



DICCIONARIO
ENCICLOPÉDICO
DE
AGRICULTURA



7

NAB - RUT



B-5-36

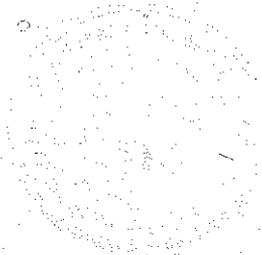
ENCUADERNACION Y RESTAURACION
Monasterio Santa Lucía
56-14-14 Zaragoza

9811 = ■

K=547









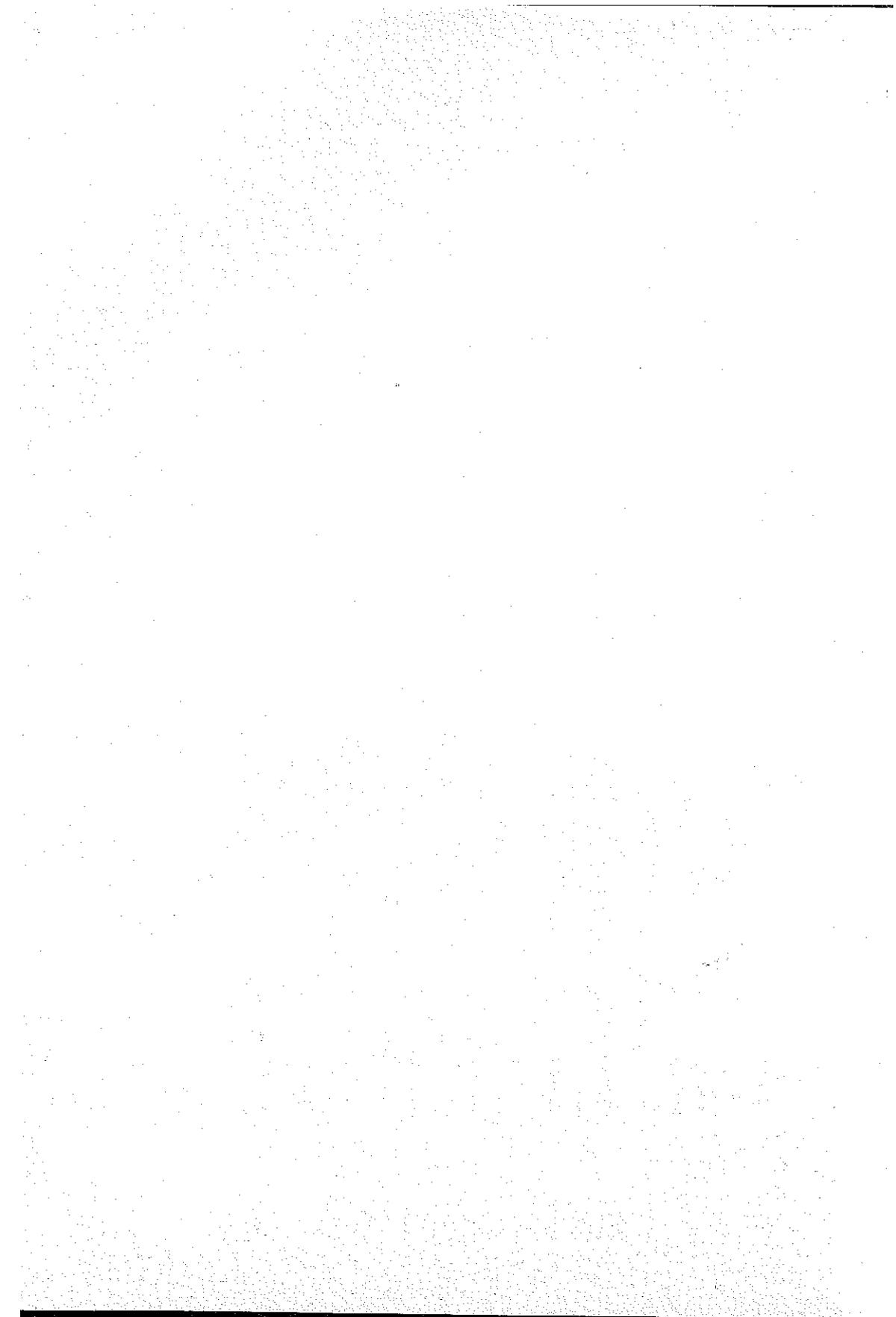


DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO

DE

AGRICULTURA, GANADERÍA É INDUSTRIAS RURALES





DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO

DE

AGRICULTURA

GANADERÍA É INDUSTRIAS RURALES

BAJO LA DIRECCIÓN

DE LOS

SRES. D. M. LÓPEZ MARTÍNEZ, D. J. HIDALGO TABLADA Y D. M. PRIETO Y PRIETO

con la colaboración de los más distinguidos y reputados agrónomos
y demás personas que en España y sus colonias se consagran al estudio y á la práctica
de todos los ramos que con la Agricultura se relacionan]

COMPRENDE

LOS MÉTODOS DE CULTIVO, ASÍ GENERALES COMO ESPECIALES, SEGÚN LOS ÚLTIMOS ADELANTOS;
NOTICIA DE LAS MÁQUINAS Y APARATOS PRINCIPALES EMPLEADOS EN AGRICULTURA;
DESCRIPCIÓN DE LAS RAZAS DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS, ESPECIALMENTE LAS ESPAÑOLAS;
SU CRÍA Y MEJORA, SUS ENFERMEDADES Y CURACIÓN;
INDUSTRIAS RURALES: BENEFICIOS QUE REPORTAN Y DESCRIPCIÓN DE LAS QUE VENIAJOSAMENTE
PUEDEN IMPORIARSE EN ESPAÑA;
ECONOMÍA RURAL: ORGANIZACIÓN DE LAS HACIENDAS, RELACIÓN ENTRE EL GANADO Y EL CULTIVO;
SOCIEDADES DE CRÉDITO Y BANCOS AGRÍCOLAS;
LEYES CIVILES Y ADMINISTRATIVAS REFERENTES Á LA AGRICULTURA, AL TRÁFICO,
Á LOS IMPUESTOS Y Á LAS SERVIDUMBRES RURALES;
BIBLIOGRAFÍA Y BIOGRAFÍA AGRÍCOLAS, ETC., ETC.,
Y TODOS CUANTOS CONOCIMIENTOS PUEDAN SER ÚTILES AL AGRICULTOR

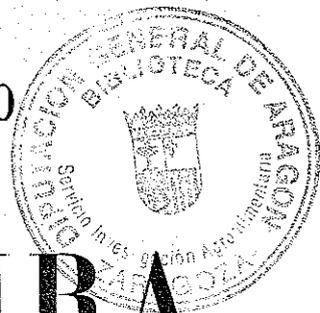
TOMO SÉPTIMO

MADRID

HIJOS DE D. J. CUESTA, EDITORES

CALLE DE CARREIAS, NÚM. 9

1889



Orange

*Es propiedad. Reservados todos
los derechos marcados por la
legislación vigente.*

N



NAB

NABA.—Según el Diccionario de la lengua, última edición, la *naba* es la raíz de una planta muy parecida al *nabo común*; es orbicular, muy grande y llena de otras raíces pequeñas. También es la planta que la produce. En Navarra se llama naba á los retoños que arroja el nabo en la primavera, y que en Galicia se denominan *grelas*, y desempeñan un papel tan importante en el caldo gallego, y en Asturias *cimos*, donde se destinan á ensalada cocida, muy apreciada en el país y bastante sabrosa.

NABATEA (*Agricultura de los caldeos, escrita por Kussami*).—Banqueri, en su traducción de la agricultura árabe de *Abu Zacaría Iahia Ebu Mahomed Ebu Ahmed Ebu el Awan*, cita repetidas veces como ejemplos la agricultura nabatea, é indica cuál fué su autor, que repetidas veces cita Abu Zacaría, y dice que los nabateos ó caldeos eran grandes agricultores, y que cultivaban la cebada mondada, que llamaban de Capadocia.

Dice que la Nabatea es una provincia así llamada, que comprende toda la tierra extendida desde el Eufrates hasta el Mar Rojo, según Josefo. Los nabateos, dice un geógrafo moderno (1), son árabes nómadas, que se trasladan con frecuencia de la Arabia Petrea, robando las carabanas, y desde aquí van al desierto, entre la Siria y el Eufrates. Está manera de ser es tan antigua, que se cuenta que Jonatás Macabeo intentó, sin resultados, civilizarlos. Después tomaron el nombre de sarracenos. Esto explica la antigüedad de la agricultura nabatea, muy anterior al dicho de Josefo, pues un país nómada como se cuenta desde su época no es agricultor.

J. de Hidalgo Tablada.

NABINA (*Brusica napus sylvestris*, L.)—De la familia de las *Crucíferas*. Hojas casi carnosas, glaucas, las inferiores lirado dentadas, y las superiores acorazonado abrazadoras

(1) Bouillet: *Dictionnaire universel d'histoire et de géographie*.

NAB

y agudas. La variedad *oleífera* de que nos vamos á ocupar, tiene la raíz fusiforme y delgada, y el tallo alargado; de sus semillas se obtiene un aceite análogo al que se conoce como aceite de colza.

CLIMA Y SUELO.—Aunque la nabina prefiere los climas templados, es no obstante poco sensible al frío. Se da muy bien en las tierras de mediana consistencia, de cualquier naturaleza que sean, lo que no sucede con la colza, que no prospera gran cosa en ellas. La nabina ofrece las ventajas de brotar con mayor rapidez que la colza y rendir un aceite de mejor calidad.

ALTERNATIVAS—Se siembra con frecuencia la nabina al principio de la rotación, en pradera rota ó sobre un terreno de rastrojo, labrado después de la siega, cuando se trata de la nabina de *invierno*. Pero la variedad ó subvariedad temprana, llamada *nabina de estío ó de primavera*, se siembra generalmente para reemplazar la nabina de invierno ú otras cosechas destruidas por los cambios bruscos de calor y de frío en los meses de Febrero y Marzo. Después de una buena cosecha de nabina, se obtiene ordinariamente un buen trigo; pero sucede todo lo contrario cuando no responde la nabina.

ABONOS.—No se abona la nabina sembrada al destruir las praderas, cuyos despojos constituyen un rico abono vegetal; pero en todos los demás casos se debe estercolar copiosamente. El estiércol de ganado lanar, los compostos (*composts*) de tierra, cenizas de leña y los algezones regados con agua de estiércol, de lejía y de jabón, y los despojos de lana, mojados en agua salada, son los abonos que convienen mejor á la nabina.

LABORES PREPARATORIAS.—Es raro que los cultivadores se tomen el trabajo de preparar convenientemente el terreno destinado á la nabina. Dos ó tres labores, cuando se dispone de tiempo antes de la siembra, serían bastante ventajosas; pero con frecuencia sólo se le da una.

SIEMBRAS.—Es poco común la buena semilla de nabina, por lo que hay necesidad de elegirla con interés y esmero. Para obtenerla de buena calidad es indispensable marcar durante el curso de la vegetación de la planta, cierto número de individuos vigorosos en las orillas ó bordes de los campos, aislarlos, aclarando los pies demasiado próximos, dejarlos solos en su asiento algunos días antes que la generalidad de la cosecha, arrancarlos por la mañana muy temprano, antes de evaporarse el rocío, cuando las silicuas amenazan abrirse, y colocarlos á la sombra y al aire, para que acaben de madurarse. Con estas precauciones se obtendrá una buena semilla y productos vigorosos, que se mostrarán menos sensibles que los tallos débiles y miserables, que no pueden sufrir los cambios bruscos de temperatura. La semilla de nabina pierde muy pronto su poder germinativo; de modo que es bueno sembrar la del año y conservarla con sus envoltorios ó restos de silicua que protegen á aquélla. Es un medio de tenerla constantemente aireada y de prevenir el recalentamiento.

Se siembra la nabina de invierno en el mes de Agosto ó en Septiembre, á razón de 4 á 5 kilogramos de semilla por hectárea; la de verano ó de primavera, desde el 15 de Abril al 15 de Junio. Está en disposición de recolectarse dos meses después de sembrada. Se recubre la semilla con el dorso de una grada ligera, ó mejor aún con ramones espinosos; si la tierra es ligera, se pasará después un rulo enérgico para sentarla.

CULTIVO.—Debe aclararse la nabina durante su vegetación, principalmente después de alcanzar algún crecimiento, ó sea á los quince días de nacer, ó á las tres semanas; después se entrecavará en el momento en que comienzan á mostrarse los botones.

RECOLECCIÓN.—Desde que están amarillas la mayor parte de las silicuas, lo que sucede ordinariamente en Junio cuando se cultiva la nabina de invierno en los climas templados, y en Julio en los del Norte, se procede á la recolección con el auxilio de hoces, y siempre que sea posible durante el rocío, á fin de que no se desgrane. Los unos la colocan en gavillas ó manojos sobre lienzo extendidos en tierra, hasta el día siguiente por la mañana que forman con los manojos pequeños montones, que se deshacen después de cinco ó seis días, para transportarlos á la casa de campo, donde se desgranán en seguida. Otros la dejan una semana en gavillas sin atar; después forman una era en sitio limpio, la extienden en un lienzo grande y la desgranán al aire libre. Se lleva la nabina al punto en que se ha de desgranar, en grandes telas fijas por sus ángulos á dos perchas, á manera de angarillas ó parihuelas. Cuando ha terminado el desgrane, se sacuden las silicuas y los restos de tallos con horcas de madera; después se lanzan bruscamente estas mismas pajas contra un tablero inclinado de 1,30 de largo y 60 cen-

tímetros de anchura. La semilla frota contra este tablero, y las pajas menudas pasan por encima. Se criba en seguida groseramente la semilla; se pone en sacos, y se transporta á la casa de campo para acabar la operación. A fin de que el desgrane tenga lugar á todo viento, es necesario que el tiempo sea muy favorable; el desgrane de la semilla inspira desde luego más confianza al cultivador.

Para conducir la nabina á la casa es necesario valerse de carros, carretas ó volquetes, cuidadosamente guarnecidos de telas; cargarla con precaución, las silicuas hacia dentro, y por consiguiente los extremos gruesos de los tallos hacia fuera, desde que se llega por encima de las rédes ó esteras del carro.

Se puede conservar la nabina en pilas, y no desgranarla hasta el momento de venderla. La semilla es mejor en este caso y de más peso que cuando se desgrana muchos meses antes. Esta semilla se halla siempre dispuesta á fermentar; así es que se deberá vigilar de cerca el granero y removerla con frecuencia, cambiándola de sitio y aireándola lo mejor posible.

La nabina de invierno rinde de 20 á 30 hectolitros de semilla por hectárea; la de primavera, de 15 á 20. Esta semilla produce, según el entendido agrónomo M. Josigneaux, una décima parte menos de aceite que la de colza; pero es incontestablemente de mejor calidad.

ENEMIGOS DE LA NABINA.—Sólo se temen las altisas y los pájaros pequeños, tratándose de la semilla de la nabina.

USOS DE LA NABINA.—Según Sprengel, la nabina es tan nutritiva para el ganado como la colza, y alimenta bastante bien al lanar.

El forraje verde ejerce en la producción de leche tanto efecto como las pellas y las hojas de col.

Los tallos y las hojas contienen más de 82 por 100 de agua. Según Pabs, su valor nutritivo es igual á 475. Así es que 48 kilogramos de tallos y hojas de nabina, suministrados á las vacas y bueyes, pueden reemplazar á 10 kilogramos de heno de praderas naturales.

Para aplicar la nabina como forraje debe cortarse en el momento que empieza á florecer. Guadañada cuando sus flores están enteramente abiertas, los tallos son frecuentemente muy duros para que los animales puedan comerlos con facilidad.

Las hojas tiernas de la nabina, preparadas de la misma manera que las de las coles, pueden servir para alimentación del hombre, y sirven con mucha frecuencia sin que lo piense; pero se recomienda principalmente por su aceite. Este, no sólo es conveniente para el alumbrado y la fabricación de jabones verdes, sino que se emplea algunas veces en los pueblos rurales para las necesidades de la cocina, mientras que el aceite de colza no es comestible. Los panes de orujo son consumidos por el ganado ó empleados como abono.

Convienen muy bien para la alimentación

de las vacas las silicuas de nabina, sacudidas con varas para quitarles el polvo, regadas con agua caliente durante algunas horas y cocidas con raíces forrajeras.

D. Navarro Soler.

NABIZA.—Reina grande anarquía respecto á la *nabiza*. El Diccionario de la lengua, publicado últimamente por la Academia, la describe: hoja tierna del nabo, y también: raicillas que nacen de la naba, las cuales son más tiernas y delicadas que ella. El sentir común de diferentes provincias españolas considera á la nabiza, ó como tallos tiernos de primavera, que reciben el nombre de *retoños*, *grellos* ó *cimos*, ó como las semillas mismas del nabo, encerradas en sus envoltorios. El silencio que guardan sobre estos dos nombres los botánicos y los autores de agricultura y horticultura, hacen presumir que, ó no les dan ninguna importancia, ó están tan en tinieblas como nosotros.

NABO (*Brassica napus*, L.), de la familia de las *Crucíferas*; planta bisanual, de origen incierto. Se cultiva desde tiempos muy remotos. No parece dudoso que sea originario de Europa ó del Asia occidental, pero se desconoce su patria precisa. Su raíz es rellena y carnosa, de forma variable según las razas, cilíndrica, cónica, piriforme, esférica y aplastada, de color muy variable también, blanco, amarillo, rojo, gris ó negro, con carne blanca ó amarilla, algunas veces más ó menos azucarada, y otras picante y un poco acre. Hojas oblongas, en forma de lira generalmente, y lampiñas, aunque ásperas al tacto; su tallo, de 55 á 85 centímetros de altura, es algo ramoso; flores amarillas, en espigas terminales, que dan asiento á silicuas largas y delgadas, cilíndricas, acuminadas, conteniendo cada una de quince á veinticinco semillas esféricas, muy pequeñas, color obscuro rojizo, rara vez casi negras. Estas semillas entran en número de 450 por gramo, y pesan 670 gramos por litro; su duración germinativa es de cinco años. La figura 1.^a representa un nabo en plena vegetación.

VARIEDADES.—Las razas y variedades de nabos son sumamente numerosas, pero nos concretaremos á dar á conocer las que se cultivan en España, y las más notables de Francia, Inglaterra y otros países.

En España se cultivan principalmente el nabo de *Fuencarral*, el nabo *delgado*, el *blanco achatado*, el *rojo achatado* y el *nabo gallego*.

Nabo de Fuencarral.—Su raíz es medianamente larga, abusada, carnosa, blanquecina, tierna, azucarada y de un gusto agradable; se cultiva en las huertas, y con especialidad en las viñas.

Nabo delgado.—Es sumamente delgado, largo, tierno, delicado, muy mauteoso después de cocido y bastante azucarado. Se cultiva en la huerta de Valencia, y es muy estimado en la ciudad.

Blanco achatado.—De pocos años á esta parte se cultiva en las inmediaciones de Ma-

drid y en otros puntos el nabo *blanco achatado temprano*, que se estima mucho en Francia para potajes.

Nabo gallego.—Grueso, achatado, color blanco rojizo, tardío, pues no se recolecta hasta Octubre, y de carne algo dura. Se defiende bastante bien de las humedades, y propende á ostentarse fuera de la tierra. En Vizcaya se cultiva un nabo parecido, pero de color enteramente rojo.

En Francia se cultivan, entre otras, las variedades siguientes:

Nabo largo de Vertus.—Es una de las variedades más cultivadas en todas las inmediaciones de París. Su raíz es de un blanco puro, y termina en una punta más ó menos aguda. Su carne es jugosa, azucarada y de muy buena calidad.



Figura 1.^a—Nabo en plena vegetación

Nabo Marteau.—Es una variedad del precedente, en la que la raíz se ensancha en la parte inferior. Es el tipo de los nabos del cultivo hortelano ó de la huerta. Por selección se ha obtenido uno con hojas poco numerosas, de raíz lisa y bien formada, que se emplea especialmente para el cultivo forzado.

Nabo de Meaux.—Es una variedad de carne seca y gran desarrollo. Su raíz es blanca, verdosa en el cuello, que alcanza frecuentemente 40 centímetros de longitud y 7 de diámetro. Sirve sobre todo para surtir los mercados á fines del invierno, porque se conserva muy bien. Al efecto, los hortelanos de Meaux le cortan el cuello poco después de la recolección, y estratifican las raíces en fosos, que cubren con arena. La carne es blanca, apretada, casi seca y bastante azucarada.

Nabo grueso largo de Alsacia.—Raíz fuera de tierra en su mitad, casi cilíndrica en esta porción, y regularmente adelgazada en la que penetra en tierra; la primera mitad es verde,

y la segunda blanca; su longitud es de 30 á 35 centímetros, y su diámetro de 7 á 8. Carne blanca, tierna, muy acuosa. Hojas grandes, bastante anchas, color verde franco y derechas. Es variedad muy productiva, que alcanza un volumen considerable. Se emplea más bien como raíz forrajera que como hortaliza.

Nabo del Limousin.—Raíz redondeada y un poco apezonada cuando tierna ó mal desarrollada; muy gruesa, ancha y un poco deprimida después de alcanzar todo su desarrollo. La piel es blanca, con cuello verde, sobresaliendo en parte de la tierra.

Turnep achatado blanco.—Raíz deprimida, regular, en parte fuera de tierra; piel blanca, un poco verdosa hacia el cuello; carne blanca, tierna y esponjosa. Variedad bastante temprana, rústica y productiva, con carne blanca y muy cultivada en Inglaterra.

Nabo pequeño de Berlín.—Es uno de los más recomendables para mesa entre los de carne seca; es muy pequeño y alargado.



Figura 2.^a—Grupo de nabos cultivados

Nabo amarillo de Holanda.—De carne tierna y amarilla, excelente y de mucha conservación.

Colorado de Norfolk.—Raíz redonda ó apezonada, muy gruesa, sobre todo en la parte que está fuera de tierra, colorada, de cuello violado; carne compacta. Es variedad puramente forrajera, como lo es también la blanca.

Nabo negro redondo ó achatado.—Raíz redondeada, deprimida, de un diámetro casi doble que su espesor. Carne blanca, apretada, semiseca, azucarada y con muy buen gusto. Es variedad temprana, de una calidad notable; por su aspecto se parece al rábano negro redondo.

Colorado achatado americano.—Raíz achatada, temprana, color encarnado. Se llama también nabo colorado americano. Se distingue por su perfecta forma, aunque se parecería al nabo gallego si su diámetro no fuese mayor que el de éste.

Nabo amarillo de Finlandia.—Raíz completamente aplastada y con cierta concavidad por debajo. Sus dimensiones son rara vez considerables, pues no pasan habitualmente de 8 á 10 centímetros de diámetro y de 4 á 5

de espesor. Piel muy lisa, color amarillo de oro, así como su carne. Esta variedad es extremadamente rústica, y conviene para las siembras de la última estación. Cuando las raíces están amarillas, la carne es fina y muy agradable; más tarde toma un gusto un poco fuerte y un amargo desagradable.

CULTIVO DE LOS NABOS HORTELANOS.—Aunque se considera esta raíz más propia del gran cultivo que de la huerta, se siembran, no obstante, en ésta ciertas variedades, como el *nabo de Fuencarral*, el *delgado de Valencia* y el *blanco achatado*, así como el de *Vertus*, el *nabo pequeño de Berlín*, el de *Meaux*, el *negro redondo achatado*, el *amarillo de oro ó de Finlandia*, y otros muchos. La figura 2.^a representa un grupo de nabos hortelanos cultivados.

CLIMA Y SUELO.—Apetecen mejor los climas frescos que los secos, y los terrenos ligeros con alguna miga, porque en los fuertes se crían los nabos con raíces pequeñas y ramificadas, duras, nudosas y con grandes coronas de hojas, siendo menos sabrosos que en los areniscos.

ABONOS.—Requieren, como todas las raíces, estiércoles completamente descompuestos, pues el reciente sólo favorece el desarrollo de las hojas. Repetidas experiencias hechas en Inglaterra por M. Jamieson han demostrado que el fosfato de cal favorece mucho el desarrollo de la raíz del nabo.

SIEMBRAS.—Deben hacerse en tierra muy bien cavada y dispuesta en almantas, tablares ó eras llanas.

Se siembran habitualmente los nabos largos de estación en Julio, Agosto y Septiembre, y los tempranos en Abril, Mayo y Junio. Las variedades *blanco achatado* y de *Vertus* son las mejores para primeras siembras. Se verifican á voleo ó en líneas distantes 20 centímetros entre sí, aunque se prefiere el primer método.

Para que no caiga en seco la semilla y no se desperdicie, se regarán de pie los tablares antes de efectuar la siembra, dando después una entrecava á la tierra cuando se halle suelta, pero con humedad, y desparramando clara la semilla. Como ésta es muy pequeña, es bueno mezclarla con un tercio ó la mitad de tierra, arena ó serrín.

Se cubrirán las almantas después de la siembra con una ligera capa de mantillo, en cuanto los nabos presenten dos hojas.

RIEGOS.—Es necesario sostener la humedad de la tierra con riegos cuando se acentúa el calor, porque en estaciones muy secas, ó no nace la semilla, ó si nace, se ponen los nabos duros y picantes. Cuando las hierbas se apoderan del terreno y éste se halla seco, se regará de pie, cavándole en cuanto se oreo, con cuya labor se facilita que el sol penetre las raíces de las malas hierbas, que se pierden á los ocho días, quedando limpio el terreno.

CULTIVO.—Están expuestas las siembras de nabo á ser destruidas por el pulgón en los primeros días que asoman por la tierra, acometiendo á las dos primeras hojas ó palas que produce la planta. Como la sequedad viene en favor del aumento del pulgón, el mejor medio de oponerse á sus estragos es sostener una humedad constante en el terreno por medio de riegos durante la fuerza del sol, imprimiéndole alguna velocidad para destruirlo. El pulgón sólo ataca las plantas de nabo cuando están tiernas; más tarde las abandona.

Cuando presentan cinco hojas, ó antes si nacen muy espesas y se estorban, se les dará la primer labor de azadilla ó almocafre, con la cual se matará toda hierba extraña, y se aclararán y acuchillarán los rodales espesos para que queden los nabos largos á 6 centímetros entre sí, y los redondos ó chatos á 20 ó 25. Al mes se repetirá la labor, entresacando las plantas en los puntos en que aún estuviesen espesas. El tiempo blando es el mejor para estas labores; pero si siguiese calurosa y seca la estación, convendrá suministrar riegos de pie algunos días antes de ejecutarlas.

RECOLECCIÓN.—Deben cogerse tiernos los nabos, porque no sirven para el consumo de la cocina cuando se ponen duros y fibrosos, y se abuecan é inutilizan si se les deja engruesar en la tierra. En los países fríos se arrancan antes del invierno; pero en nuestros climas es más común irlos sacando de la tierra á medida que se van necesitando.

En las inmediaciones de París se libran á la venta arrancándolos desde que tienen formada la raíz. El arranque se verifica á mano para los nabos de largas raíces, aunque auxiliándose con un almocafre. Se ponen los nabos en manojos de 12 á 15, según el grosor, atándolos con las hojas que le han quedado por no ser tiernas. Se lavan en seguida las raíces con mucha agua antes de llevarlas á los mercados, pero sin emplear brochas demasiado ásperas que las rayen. Se obtienen de 400 á 450 manojos por área, que suelen valer de 40 á 50 céntimos de franco el manajo, aunque se reduce el precio á la mitad en el otoño.

La venta de los nabos de invierno se hace también en manojos; pero como no tienen hojas, hay que abrirles un agujero en la parte superior para hacer pasar por él una ó dos pajas de centeno, con las que se les ata.

RECOLECCIÓN DE LA SEMILLA.—Para obtener semilla castiza y buena deben cultivarse las variedades por separado, alejándolas de las berzas que den la flor al mismo tiempo, á fin de evitar la mezcla de polvillo fecundantes, que bastardearían las de nabo. La práctica más común es dejar en los canteros en que se hizo la siembra, número suficiente de plantas escogidas para recoger semilla. En algunos países acostumbran hacer plantaciones en lomos ó camellones como se ve en la figura 3.^a

Otros las transplantan en otoño ó primavera á tierra muy fértil, aunque es preferible lo primero, á la que adicionan cenizas de

leña, plantando á 60 centímetros uno de otro el tercio superior de los nabos, después de recortáries las hojas. Cuando son muy frecuentes los hielos, se les abriga con hojas secas. Estos trozos de nabo arrojan en la primavera nuevas hojas y numerosas raíces fibrosas, y más tarde robustos tallos florales, que se despuntan con la uña para que arrojen muchos brazos, quedando así en las mejores condiciones para granar. Después se sostienen los tallos con tutores, á fin de que no se depriman. La semilla madura en Julio ó Agosto, en cuya época se arrancan las plantas por la madrugada, tendiéndolas á la sombra durante tres ó cuatro días sobre una tela de lienzo gruesa, para que se sequen y suelten con facilidad las semillas. Entonces se les apalea y se guarda la semilla hasta la siem-

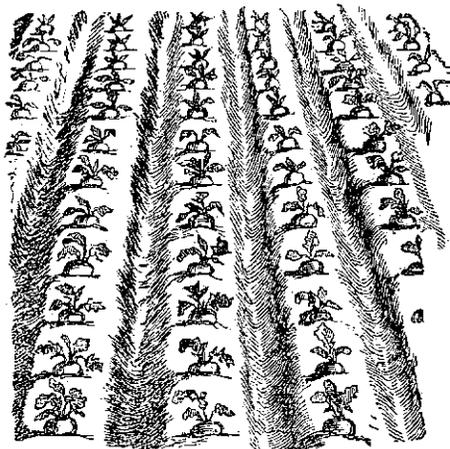


Figura 3.^a—Cultivo de los nabos en lomos ó camellones

bra. Aunque la del nabo conserva su poder germinativo durante cinco años, en España no se acostumbra emplear más que la de uno ó dos años. Un pie puede dar cerca de 100 gramos de buena semilla.

ENEMIGOS.—El pulgón es el principal; éste se evita y destruye por medio de los riegos, ó esparciendo al principio una ligera capa de ceniza, cal pulverizada ó excremento de caballo. La oruga causa también estragos, y hay que quitarla á mano si no la extirpan los riegos.

COMPOSICIÓN.—Analizados los nabos pequeños por el Sr. Sáenz Díez, catedrático de química de la Facultad de Ciencias, obtuvo:

Agua.....	83,13
Substancias protéicas.....	1,69
Cenizas.....	0,28
Substancias no nitrogenadas.....	14,90
	<hr/>
	100,00

Nitrógeno en la materia fresca.....	0,26
Idem id. en la seca.....	1,65

1.154 gramos de nabos equivalen en poder alimenticio á 100 de carne fresca de vaca.

Usos y APLICACIONES.—Se comen guisados y cocidos en la holla los nabos tiernos hortelanos, y también en ensalada cocida sus brotes de primavera, llamados en Galicia *cimos*. Los italianos hacen uso en ensalada de las hojas blancas obtenidas en cuevas, para lo cual entierran los nabos entre arena, unos cerca de otros y en la obscuridad, regándolos á medida que se necesite, y cortando las hojas conforme se van desarrollando.

El caldo de nabos es útil para los males del pecho, y mezclado con azúcar produce un jarabe excelente para la tos y el asma. Sirve también el cocimiento tibio de nabos para curar los sabañones, lavándose con él los pies y manos.

CULTIVO FORZADO.—Durante mucho tiempo se ha venido haciendo el cultivo forzado de los nabos á fines de invierno, sobre camas templadas, en las que se sembraban diversas variedades de nabos, mezcladas con frecuencia con rabanitos ó zanahorias; pero hace ya algunos años que este cultivo ha hecho grandes progresos; los hortelanos lo practican de una manera especial, y ha habido productor en Francia que ha sacado en un año la res] eable suma de 12.000 francos.

Los hortelanos emplean exclusivamente el nabo Marteau, ó más bien una forma especial de esta variedad, que han conseguido por selección.

Se construyen las primeras camas de nabos á principios de Febrero, rara vez antes. Las camas deben ser de suficiente espesor para que den 18 ó 20° de calor. Se sobrecargan con 15 á 18 centímetros de mantillo, y se ponen bastidores, que se cubren con estereras ó almohadillados de paja. Cuando ha pasado el exceso de calor y es ya constante la temperatura, se procede á la siembra. Esta se hace introduciendo el dedo en tierra como unos 3 centímetros, y dejando en el agujero determinado por el mismo, una ó dos semillas de nabo. Se siembran éstas á 12 centímetros de distancia en todos sentidos, lo que da noventa nabos por bastidor. Después de la siembra se colocan los bastidores y las estereras, empezando á salir la planta á los cuatro ó cinco días. Luego que ha arrojado la primera hoja, se inspeccionarán los cultivos, á fin de quitar las plantas dobles, pues no debe quedar más que una en cada agujero.

La vegetación marcha con rapidez; se activa por medio de riegos cuando se hace sentir su necesidad. Mes y medio después de la siembra se retirarán los bastidores para colocarlos sobre nuevas camas, á las que se les da menos espesor por estar más elevada la temperatura del aire exterior. Frecuentemente se forman estas camas en alto relieve, bajo la forma de camas sordas, en las que se plantan melones, después de recolectados los nabos.

Los hortelanos siembran nabos algunas veces bajo campanas, á razón de diez por cada una de éstas; los procedimientos culturales son los mismos que los indicados precedentemente.

La recolección tiene lugar dos meses después de empezar el cultivo. Las raíces que han alcanzado 10 centímetros de longitud y 3 de diámetro son recolectadas, formando manojos con ellas de doce, dispuestas en dos órdenes. La mayor parte de estos nabos son acaparados por los comisionistas, que los exportan para Alemania, y sobre todo para Rusia. Sólo se consume en París una pequeña parte. Al principio de la estación varía el precio del manajo de 1 á 2 francos; después baja hasta 75 céntimos. Se recolectan ocho manojos por bastidor.

CULTIVO DE LOS NABOS FORRAJEROS.—El cultivo de los nabos forrajeros, aunque de dominio de la agricultura, tiene muchas veces lugar en la huerta, asociándolo con otros, como sucede en Vizcaya, donde se siembran nabos con el maíz, para explotar sus voluminosas raíces después de levantada la cosecha del indicado cereal.

VARIEDADES.—Las que se destinan á forraje son: el *turnep ó nabo grueso*; el *turnep temprano de Holanda*; el *blanco achatado temprano*; el *temprano de Auvernia*; el del *Limosin*; el *nabo encarnado de Norfolk*; el *blanco redondo de Norfolk*; y el de *cuello verde*; el *amarillo imperial de Hood*, variedades todas clasificadas con el nombre de *rábanos* por M. Gustavo Heuze, y el de *Alsacia ó grueso de Berlin*, que, como los que siguen, llama el mismo autor *nabos*, como el *rojo del Palatinado*, *híbrido de Voltong* y *largo ó negro de Alsacia*.

SUELO.—Tierras ligeras, arenosas, arcillo-silíceas, esquistosas, graníticas y silíceo-calcáreas, muy mullidas y frescas, sin ser húmedas.

Para prepararle se le dan dos, tres y hasta cuatro labores de arado, seguidas de pases de grada y de rulo, aplicando la primera en otoño al mismo tiempo que se siembran los cereales.

ABONOS.—Se prefiere el estiércol descompuesto, en la proporción de 37.500 kilogramos por hectárea. En Inglaterra se emplean 50.000 y 60.000 kilogramos, y además 75 kilogramos de guano y de 75 á 100 kilogramos de fosfato de cal. En la mayor parte de los Condados se aplica polvo de huesos, en la dosis de 12 á 15 hectolitros por hectárea, y donde se usa abono líquido, en la de 32 á 34 hectolitros.

SIEMBRAS.—En España, en Julio y Agosto; pero en países más fríos empiezan en Junio. En Inglaterra, donde la maquinaria agrícola está tan perfeccionada, se verifica en líneas; en Francia y España á voleo, empleando en el primer caso 2,50 kilogramos de semilla por hectárea, y de 2 á 4 en el segundo, espaciando las líneas de nabos de 45 á 80, y hasta 99 centímetros las unas de las otras.

CULTIVO.—Se entrecavan dos veces: una cuando los nabos tienen dos, tres ó cuatro hojas, y la otra quince días después, aclarando al mismo tiempo las plantas sobrantes y aporcándolas con arado de dos vertederas de un-

solo caballo, diez ó veinte días después de la segunda entrecava.

RECOLECCIÓN.—En Francia é Inglaterra, así como en el Occidente y Norte de España, están en disposición de recolectarse los nabos á fines de Octubre y principios de Noviembre, aunque se arrancan generalmente en Galicia, Asturias, Santander y Vascongadas desde principios de Octubre, empleando al efecto una azada de dientes encorvados. Cuando se han de conservar para alimento del ganado en el invierno, se arrancarán en Noviembre y Diciembre, antes que puedan perjudicarles los hielos, quitándoles primero las hojas por torsión, separando después la tierra que les cubre y cortando, por último, la raíz central.

CONSERVACIÓN.—En el Occidente de Francia se conservan abriendo una cavidad en los almares de paja que se forman al aire libre, en cuyo espacio se guardan durante el invierno los nabos ya creados.

En la Alsacia se abre un agujero de 50 centímetros de profundidad, y se colocan las raíces en pirámide, envolviéndolas con paja y tapándolas con una capa de tierra de 33 centímetros, sentada con la pala.

RENDIMIENTO.—Varía extraordinariamente, según la naturaleza del suelo, el clima y el método de cultivo que se emplea, desde 25.000 á 125.000 kilogramos por hectárea, bajando hasta 12.000; pero en Inglaterra, donde está tan perfeccionado el cultivo de los nabos, llega á producir la tierra hasta 225.000 kilogramos, obteniéndose turneps que pesan 20 y 25 kilogramos cada uno.

VALOR NUTRITIVO.—M. Boussingault considera su valor nutritivo en 400, estando representado el heno de las praderas naturales por 100.

La composición de los turneps es la siguiente:

Agua.....	92,37
Celulosa.....	0,30
Materias grasas.....	0,20
Albúmina.....	0,80
Almidón y azúcar.....	5,70
Sales.....	0,50
Nitrógeno.....	0,13
	<hr/>
	100,00

RELACIÓN ENTRE LAS HOJAS Y LAS RAÍCES.—Según las observaciones de M. Heuzé, las hojas son á las raíces : : 40 : 100 para los nabos.

EL PESO DEL HECTOLITRO Y DEL METRO CÚBICO DE NABOS.—Los nabos pesan menos que las zanahorias y remolachas. M. Heuzé ha encontrado que el hectolitro pesa, por término medio, al ras, de 52 á 55 kilogramos; colmado, de 65 á 68 kilogramos.

El peso del metro cúbico varía entre 450 y 500 kilogramos.

EMPLEO DE LAS RAÍCES.—Se suministran los nabos al ganado, lavándolos antes y cortándo-

los en rebanadas ó trozos que se adapten á la clase de animales que los han de comer. Conviene especialmente al ganado lanar, vacuno y cabrío, y son excelentes para el engorde; pero en Inglaterra y en algunos puntos de Francia se asocian al heno, y no se dan más que en los dos primeros periodos del cebo.

ACCIÓN DE LAS HOJAS SOBRE EL GANADO.—Todos los rumiantes las comen con avidez, aumentando con ellas la secreción de la leche en las vacas y ovejas.

IMPORTANCIA DE LOS NABOS FORRAJEROS.—Si es grandísima en Inglaterra y Francia, no lo es menos en Alemania, donde hay destinadas 353 125 hectáreas de tierra al cultivo de rutabagas y nabos.

D. Navarro Soler.

NABO.—(V. Gnetum.)

NACIMIENTO (*Zootecnia*).—Paso de la vida intra uterina á la vida exterior, del estado de feto al de recién nacido. Muchas cuestiones de fisiología y de higiene se refieren á ese momento de la existencia; mas como dependen de ciertos actos orgánicos bastante importantes para que hayan de ser tratados aparte, como son el *aborto*, *gestación*, el *parto*, etc., remitimos á los lectores á los artículos en que se trata especialmente de esos temas.

NAGBOLIGAN.—(V. Clerodendron.)

NAJAS.—Género de plantas de la familia de las *Nayadaceas*. En algunos terrenos pantanosos-salados de Andalucía se cría la especie *Najas major*, All., considerada como planta esteparia. Echa varios tallos apretados y con ramas dicotomas. Tiene las hojas translúcidas, gruesas; envainadoras, lineales, bastante anchas, onduladas en los bordes, que forman dientes tiesos y punzantes. Las flores son dióicas, y tienen el estilo muy corto, con tres estigmas. Frutos ovoideo-oblongos, coronados por los estigmas persistentes, encerrando una nuez crustácea, dura, con rugosidades muy finas. Florece de Julio á Septiembre.

NANGEA.—(V. Artocarpus.)

NARANJA.—Fruto del naranjo (*Citrus aurantium*), de forma esférica por lo general, y algunas veces deprimida ó prolongada, y hasta afectando la de huevo, y siempre cubierto de una corteza ó piel más ó menos lisa, brillante ó rugosa, más ó menos adherente á la pulpa, de la que la separa una telilla generalmente delgada, insípida y sin ninguna consistencia. La corteza ofrece numerosas vesículas, en donde encierra abundantemente el aceite esencial. Los cachos, celdillas que existen en cada fruto en número de ocho á doce, contienen grandes vesículas amarillentas, de zumo ácido, que pasa á dulce y azucarado á medida que avanza la madurez. Las pepitas que contienen estos cachos reproducen las especies con más ó menos fidelidad.

Con respecto á la corteza de las naranjas, las hay de color amarillo subido, tirando al rojo menos subido, claro, alimonado, blanco y verde, aun después de maduras.

solo caballo, diez ó veinte días después de la segunda entrecava.

RECOLECCIÓN.—En Francia é Inglaterra, así como en el Occidente y Norte de España, están en disposición de recolectarse los nabos á fines de Octubre y principios de Noviembre, aunque se arrancan generalmente en Galicia, Asturias, Santander y Vascongadas desde principios de Octubre, empleando al efecto una azada de dientes encorvados. Cuando se han de conservar para alimento del ganado en el invierno, se arrancarán en Noviembre y Diciembre, antes que puedan perjudicarles los hielos, quitándoles primero las hojas por torsión, separando después la tierra que les cubre y cortando, por último, la raíz central.

CONSERVACIÓN.—En el Occidente de Francia se conservan abriendo una cavidad en los almares de paja que se forman al aire libre, en cuyo espacio se guardan durante el invierno los nabos ya oreados.

En la Alsacia se abre un agujero de 50 centímetros de profundidad, y se colocan las raíces en pirámide, envolviéndolas con paja y tapándolas con una capa de tierra de 33 centímetros, sentada con la pala.

RENDIMIENTO.—Varía extraordinariamente, según la naturaleza del suelo, el clima y el método de cultivo que se emplea, desde 25 000 á 125.000 kilogramos por hectárea, bajando hasta 12.000; pero en Inglaterra, donde está tan perfeccionado el cultivo de los nabos, llega á producir la tierra hasta 225.000 kilogramos, obteniéndose turneps que pesan 20 y 25 kilogramos cada uno.

VALOR NUTRITIVO.—M. Boussingault considera su valor nutritivo en 400, estando representado el heno de las praderas naturales por 100.

La composición de los turneps es la siguiente:

Agua.....	92,37
Celulosa.....	0,30
Materias grasas.....	0,20
Albúmina.....	0,80
Almidón y azúcar.....	5,70
Sales.....	0,50
Nitrógeno.....	0,13
	<hr/>
	100,00

RELACION ENTRE LAS HOJAS Y LAS RAÍCES.—Según las observaciones de M. Heuzé, las hojas son á las raíces : : 40 : 100 para los nabos.

EL PESO DEL HECTOLITRO Y DEL METRO CÚBICO DE NABOS.—Los nabos pesan menos que las zanahorias y remolachas. M. Heuzé ha encontrado que el hectolitro pesa, por término medio, al ras, de 52 á 55 kilogramos; colmado, de 65 á 68 kilogramos.

El peso del metro cúbico varía entre 450 y 500 kilogramos.

EMPLEO DE LAS RAÍCES.—Se suministran los nabos al ganado, lavándolos antes y cortándo-

los en rebanadas ó trozos que se adapten á la clase de animales que los han de comer. Convienen especialmente al ganado lanar, vacuno y cabrío, y son excelentes para el engorde; pero en Inglaterra y en algunos puntos de Francia se asocian al heno, y no se dan más que en los dos primeros períodos del cebo.

ACCIÓN DE LAS HOJAS SOBRE EL GANADO.—Todos los rumiantes las comen con avidez, aumentando con ellas la secreción de la leche en las vacas y ovejas.

IMPORTANCIA DE LOS NABOS FORRAJEROS.—Si es grandísima en Inglaterra y Francia, no lo es menos en Alemania, donde hay destinadas 353 125 hectáreas de tierra al cultivo de rutabagas y nabos.

D. Navarro Soler.

NABO.—(V. *Gnetum*.)

NACIMIENTO (*Zootecnia*).—Paso de la vida intra uterina á la vida exterior, del estado de feto al de recién nacido. Muchas cuestiones de fisiología y de higiene se refieren á ese momento de la existencia; mas como dependen de ciertos actos orgánicos bastante importantes para que hayan de ser tratados aparte, como son el *aborto*, *gestación*, el *parto*, etc., remitimos á los lectores á los artículos en que se trata especialmente de esos temas.

NAGBOLIGAN.—(V. *Clerodendron*.)

NAJAS.—Género de plantas de la familia de las *Najaceas*. En algunos terrenos pantanosos-salados de Andalucía se cría la especie *Najas major*, All., considerada como planta esteparia. Echa varios tallos apretados y con ramas dicotomas. Tiene las hojas translúcidas, gruesas; envainadoras, lineales, bastante anchas, onduladas en los bordes, que forman dientes tiesos y punzantes. Las flores son dióicas, y tienen el estilo muy corto, con tres estigmas. Frutos ovoideo-oblongos, coronados por los estigmas persistentes, encerrando una nuez crustácea, dura, con rugosidades muy finas. Florece de Julio á Septiembre.

NANGEA.—(V. *Artocarpus*.)

NARANJA.—Fruto del naranjo (*Citrus aurantium*), de forma esférica por lo general, y algunas veces deprimida ó prolongada, y hasta afectando la de huevo, y siempre cubierto de una corteza ó piel más ó menos lisa, brillante ó rugosa, más ó menos adherente á la pulpa, de la que la separa una telilla generalmente delgada, insípida y sin ninguna consistencia. La corteza ofrece numerosas vesículas, en donde encierra abundantemente el aceite esencial. Los cachos, celdillas que existen en cada fruto en número de ocho á doce, contienen grandes vesículas amarillentas, de zumo ácido, que pasa á dulce y azucarado á medida que avanza la madurez. Las pepitas que contienen estos cachos reproducen las especies con más ó menos fidelidad.

Con respecto á la corteza de las naranjas, las hay de color amarillo subido, tirando al rojo menos subido, claro, alimonado, blanco y verde, aun después de maduras.

Varían mucho en tamaño, desde muy gruesas, medianas y pequeñas.

Respecto á su jugo, son agrias ó dulces en definitiva; pero no faltan variedades que participen de ambos sabores.

El color de su pulpa varía también desde el amarillo característico, al blanco, y de éste al de flor de granado.

Las hay, por último, sin pepitas, por más que constituyan una excepción.

Habiendo de reseñar en el artículo *Naranja* las principales variedades de los dos grandes grupos en que se dividen las naranjas, dulces y agrias, no creemos conveniente entrar aquí en mayores detalles, á fin de evitar repeticiones, que deben siempre economizarse.

VENTA DE LAS NARANJAS.—Tiene lugar en los huertos desde últimos de Octubre hasta Junio. Se anticipa la cogida en Castellón, Valencia y Murcia, aunque esté verde, para aprovechar las Navidades, en Inglaterra, y el día primero del año en Francia.

El ajuste se hace de dos modos: por millares ó á ojo, por un tanto alzado. En el primer caso, entra unas veces solamente la que reúne condiciones para el embarque, desechándose la pequeña, la bufada y la rayada; otras, toda, buena y mala, con rebaja de un tanto por ciento.

En la provincia de Valencia se vende la naranja al peso, por arrobas regularmente. El Sr. Lassala, antiguo y dignísimo director de la Sociedad Valenciana de Agricultura, calculaba que un millar de naranjas vendría á pesar 140 kilogramos por término medio.

La naranja de las huertas de la Piana es basta, de corteza gruesa, y pesa menos que la de los huertos. Toda pesa más antes de mover los árboles que después.

Algunos aprecian la naranja del modo siguiente: la cogen con una mano y ven el número de dedos transversales que necesitan para unir el dedo pulgar con el de corazón, y establecen las clases, como se ve á continuación:

Naranja de mano y dedo.....	3. ^a clase.
Ídem de ídem y dos dedos.....	2. ^a —
Ídem de ídem y tres dedos.....	1. ^a —
Ídem entre mano tres y cuatro.....	Floreta.
Ídem de mano y cuatro en adelante.....	Bombo.

Las clases de cajas que se envían á Francia, son:

	Naranjas	Largo	Ancho	Alto
Bombo.....	200	101,00	41	31
Común.....	340	99,50	41	26
Floreta.....	312	95,00	38	28
Primeras.....	420	99,00	41	31

Siempre va naranja *viva* ó gruesa. Las cajas son cerradas, y no se ve la naranja, como las que van á Inglaterra se envuelven en papel de seda.

Hay una casa que envía cajas de naranjas más gruesas que el bombo común, escogiendo entre éstas las de mayor tamaño, y esta-

bleciendo la clasificación de bombo sencillo, extra bombo, ó sea Floreta de bombo.

Se envían á Inglaterra cajas de

Primeras, con.....	420 naranjas.
Segundas, con.....	400 —
Terceras, con.....	560 —

La naranja mandarina tiene un embalaje especial, que consiste en cajitas de 50 naranjas, dispuestas en dos lechos de 25 cada una.

EXPORTACIÓN.—Desde el quinquenio de 1865 á 1869 que se exportaban 216.545 millares de naranjas, hasta 1878, se elevó la cifra á 795.037, con un valor de 12.736.592 pesetas.

APROVECHAMIENTOS DEL FRUTO DEL NARANJO.—Vamos á ocuparnos brevemente de estos diferentes aprovechamientos, desde la flor hasta los últimos despojos de la naranja.

Flor.—Cuando comienza la floración en la primavera, se puede sacar provecho de los pétalos; luego que el sol empieza á calentar por la mañana, se extienden mantas debajo de los naranjos, y se sacuden ligeramente las ramas; las flores abiertas en los días precedentes pierden la corola, que cae fácilmente sobre las mantas; estos pétalos sirven para preparar el agua de flor de naranja, que tanto crédito alcanza en Valencia, Murcia, Sevilla y otras comarcas de España.

La farmacopea española propone para la preparación del agua de flor de naranjo la siguiente fórmula:

Azahar.....	1.380 gramos.
Agua.....	3.450 —

Se macera por espacio de dos días, y se destila para obtener 1.725 gramos.

Las flores que se han de destilar, deben recogerse en la época del año en que el olor se halla plenamente desarrollado. Se emplean plantas frescas y secas; en el primer estado, cuando pierden su olor y perfume por la desecación; en el segundo, cuando su olor se perfecciona por dicho medio.

La cantidad de agua que se ha de emplear será la suficiente para cubrir las materias durante todo el tiempo de la maceración.

El calor debe aplicarse de modo que resulte moderado, pero sostenida la ebullición, evitando los golpes de fuego que requeman los vasos y originan gustos empireumáticos. Cuando las plantas son poco aromáticas, se vuelven á destilar las aguas una ó dos veces sobre nuevas flores.

La esencia de azahar ó de flores de naranjo es uno de los espíritus que se distinguen por su ligereza, inflamabilidad y manera de prepararse. Se extrae por destilación, expresión ó maceración. Al efecto se introducen las flores en un aparato de levigación, y se las cubre con éter; al cabo de diez ó quince minutos, se deja salir el líquido y se hace pasar una nueva cantidad de éter sobre las mismas, para lavarlas y agotarlas por completo. El éter disuelve todo el perfume, que abando-

na en seguida por la destilación, bajo la forma de una materia mantecosa, diversamente coloreada y bastante parecida á la esencia de rosa.

El perfume de las flores obtenido de este modo, es inalterable al aire, y se conserva años enteros en tubos abiertos, sin perder nada de sus propiedades.

El *nerolí* contiene un aceite sólido cristalizable, denominado *aurada*, que se separa mezclando el alcohol de 85° y dejándolo en reposo por algunos días.

La farmacopea española previene que se coloque la flor en la cucúrbita del alambique sobre un diafragma agujereado á manera de criba, que se colocará de antemano á cierta distancia del fondo, introduciendo suficiente cantidad de agua para cubrir la flor. Se adapta el capitel y refrigerante, y se empieza la operación, recibiendo el producto en un recipiente florentino. Se continúa la destilación mientras se ve que aumenta la esencia. Terminada, se recoge ésta y se vuelve á destilar el agua sobre nueva flor.

Algunos autores fijan las siguientes cantidades para la operación:

Flores recientes.....	1.000 kilogramos.
Agu.....	3.000 litros.
Sal común.....	0.400 kilogramos.

El *nerolí* se emplea mucho en perfumería; como excitante y antiespasmódico, y en medicina, administrándolo en la dosis de 5 á 10 centigramos.

ESENCIA DE NARANJA Ó DE PORTUGAL.—Se extrae este aceite volátil de la parte exterior de la corteza de la naranja, y es la esencia más ligera de las auranciáceas. Su fórmula es igual á la del *nerolí*. Se emplea generalmente la corteza de la naranja dulce.

Para prepararla se prefiere el procedimiento por expresión, reduciendo á pulpa con un rallo fino la parte amarilla del exterior de la naranja; se coloca en sacos de crin, y se somete á una fuerte presión, obteniendo un líquido que se separa en dos capas, una inferior, formada por el agua y algunos restos de la corteza, y otra superior, compuesta exclusivamente de aceite volátil, que deja por el reposo las heces que enturbian su transparencia.

En este estado se disuelve imperfectamente en el alcohol. Si se mezcla con agua y se le destila, se recoge trasparente y sin color.

M. Raybant ha extraído de 100 naranjas de Niza, que dieron 2,600 kilogramos de pulpa, 80 gramos de esencia por expresión y 88 por destilación.

Los perfumistas y licoristas consumen bastante, y sirve en medicina para aromatizar determinadas preparaciones.

Curasao.—La naranja entra en la preparación de varios licores, siendo el curasao el más importante de todos. El superior es producto de la destilación de las cortezas del fruto de una especie de naranja agrio que crece en la Isla de Curasao. Las cortezas de esta especie

tienen un olor aromático más suave y más pronunciado que las del abigarrado común.

Se prepara el curasao superior, según Boireau, destilando

Cortezas de curasao.....	5,250 kilogrs.
Naranjas frescas, no muy maduras	60 naranjas.
Infusión alcohólica de curasao....	50 centilitos.
Color aromatizado de Fernambuco	4 litros.
Alcohol á 88°.....	58 —
Jarabe simple á 35,5.....	45 —
Solución acuosa de ácido tártrico.	Algunas gotas.

Se usa mucho este licor para mesa, y en medicina como estomacal y vermífugo.

Fruta pequeña.—Cuando ésta alcanza el grueso de un garbanzo ó de una avellana, se puede recoger cierta cantidad de estos frutos pequeños, secarlos y ponerlos á la venta, pues en tiempos han sido muy buscados, y se exportaban á los países extranjeros.

Cáscara de naranjas.—En Palermo se seca con presteza y pulcritud mucha cáscara de naranja, que se libra al comercio. Esta cáscara ó corteza sirve para falsificar y adulterar conservas, esencias y licores; la sola preparación del *plumpudding* de los ingleses consume al año sobre 2 millones de cáscaras de naranjas.

De la de las naranjas poco maduras se extrae aceite esencial, que después de destilado circula en el comercio con el nombre de *esencia de naranja*.

Vino de naranjas.—Aunque hace mucho tiempo se viene preparando un licor especial que llaman vino de naranja, dejau mucho que desear las fórmulas que circulan, pues no han correspondido á la fama de que iban precedidas, cuando se les ha sometido al crisol de la experiencia.

Sin embargo, daremos la fórmula *Sormani*, que recomiendan algunos autores, y otro procedimiento más satisfactorio.

1.º Se toma la corteza exterior de 100 naranjas, separando la parte blanca, y se vierten sobre ella 40 litros de agua hirviendo, dejando el todo en reposo por ocho ó diez horas; se cuele después el líquido al través de un lienzo, estando éste todavía un poco caliente; se adicionan al jugo de la pulpa, ó zumo de naranja, 12 kilogramos de azúcar y un cuarto de litro de levadura de cerveza, y se deja fermentar en un tonel por cinco días, hasta que termine la fermentación; cuando el líquido aparece límpido se le da suelta, y se conserva.

2.º Escogidas bien maduras las naranjas, se cortan por el medio, se exprimen para extraerles el jugo, que se filtra, y se adiciona al líquido obtenido azúcar blanca, en proporción de 20 por 100 ó más, y se hace fermentar en un tonel cerrado. El vino que resulta tiene el color de ámbar y un grato sabor de naranja. Este procedimiento suministra un verdadero vino de naranjas, mientras que los demás conocidos son licores más ó menos modificados por la adición de diferentes elementos.

En estos últimos tiempos se han intentado nuevas industrias de aceite de semilla de naranja, y de los residuos de la pulpa de que se extrae el jugo, para dárselos á los animales como alimento, ensilándolos mezclados con otros forrajes.

D. Navarro Soler.

NARANJERO.—En las Islas Canarias se llama así al árbol *Ilex platyphylla*, Weber, de la familia de las *Celastrineas*, que vive espontáneo en los montes de aquel archipiélago. Da madera amarillenta parecida á la del limonero, y es ésta muy dura y linda, empleándose en taracea y muebles finos.

NARANJITAS.—(V. *Citrus*.)

NARANJO.—Correspondiente al género *Citrus*, y familia de las *Auranciáceas*. De gran celebridad como árbol frutal, su fama se remonta á los tiempos heróicos y fabulosos. Concre-

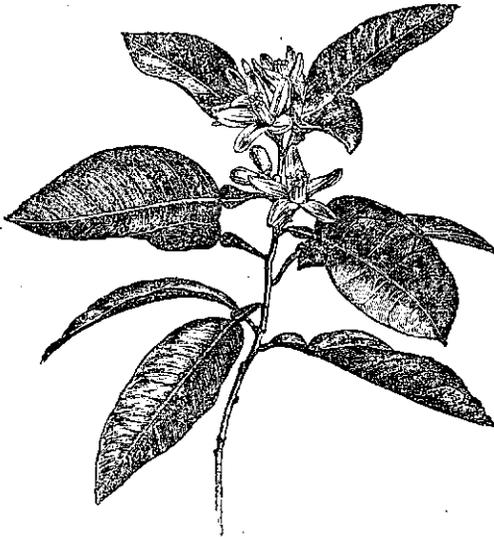


Figura 4.^a—Rama de naranjo florecida

tándonos á la época histórica, se cree que el naranjo agrio fué traído de la India trescientos años antes de la Egira, cultivándolo en Siria y Palestina, y luego en Egipto. Se lee en la agricultura de Abu-Zacaría que se cuidaba ya con mucho esmero en Sevilla á últimos del siglo XII. Nicolaus Specialis asegura que se cultivaba en los jardines de Sicilia en 1150, y que era objeto de gran comercio en Niza en 1336.

El naranjo de fruto dulce parece que vegeta espontáneo en las provincias meridionales de la China, en las Islas Marianas, y en todas las del Océano Pacífico. Su introducción en Europa se atribuye á los portugueses. Sin embargo, dice Galleo que lo llevaron de la Arabia á Grecia y á las Islas del Archipiélago, de donde vendría seguramente al resto de Europa.

Llama, sin embargo, la atención, que ningún autor de la antigüedad se haya ocupado á

este propósito; omisión que no debiera haber ocurrido si hubiesen tenido á la vista árboles tan bellos, como deliciosos y útiles.

Sin perjuicio de reseñar los caracteres del naranjo agrio y del dulce, vamos á hacerlo primero del género *Citrus*. Cáliz persistente, urceolado, de tres á cinco divisiones; pétalos cinco á ocho, cóncavos; estambres veinte á sesenta, con los filamentos unidos en la base en varios cuerpos; ovario súpero; estilo sencillo, y estigma hemisférico; fruto hesperidio, con siete á doce celdas llenas de pulpa; semillas ovales, adheridas al ángulo interno de las celdas; albumen nulo, embrión recto, y cotiledones carnosos. Arbusto ó árbol que tiene las hojas alternas, persistentes, unifoliadas, y comunmente alado el peciolo. Están cargadas las hojas, las flores y el epicarpio de aceite esencial. La figura 4.^a representa una rama de naranjo florecida.

Se cultiva el naranjo en toda la costa del Mediterráneo, en Andalucía, en algunos puntos de Extremadura, Galicia, Asturias, Santander y Provincias Vascongadas.

VARIEDADES.—Risso y Poiteau designan setenta y siete variedades: treinta y dos de la especie de naranjas agrias, y cuarenta y cinco de las dulces.

ESPECIE AGRIA.—Los caracteres principales de la especie de naranjos de fruto agrio, son: hojas más anchas que las de fruto dulce, con el peciolo alado, y la flor mayor y más aromática; la corteza del fruto es de color amarillo obscuro y cóncava las vesículas de la piel, en vez de convexas; su pulpa amarilla, y su jugo ácido algo amargo. Esta naranja es más deprimida que la dulce; su piel menos lisa. Es más rústica que la dulce. El árbol alcanza mayores proporciones que el naranjo dulce, siendo más grande su longevidad, pues vive siglos.

Naranjo agrio de fruto corniculado (*Aurantium corniculatum*).—Fruto redondo, provisto de apéndices laterales, especie de cuernecillos, con la corteza gruesa y rugosa, no muy consistente, de color amarillo rojizo, y pulpa amarilla, que contiene un zumo ácido, aunque poco amargo.

Naranjo agrio de manojo, naranjo agrio rico despojado.—Tronco poco elevado y ramas cortas; hojas pequeñas, ovales, algo obtusas y un poco rizadas, con el peciolo muy corto, y sin alas; flores agrupadas en el extremo de los ramos, que se convierten en frutos redondos, algo deprimidos, arrugados, y de un color amarillo rojizo, exhalando su corteza un olor parecido al del lirio de los valles; pulpa de color amarillo obscuro, llena de un jugo ácido y amargo. Los demás caracteres son los mismos que los del naranjo agrio franco.

Naranjo agrio de frutos sin pepitas.—Arbol muy vigoroso, de gran desarrollo, con numerosas flores agrupadas, que dan origen á frutos de mediano tamaño; corteza muy áspera y

llena de prominencias; en su extremidad ofrece un mameloncito aplastado; pulpa sin semillas. Según un autor italiano, estos árboles producen en Niza 9 arrobas de flor, y 4.000 frutos además, cada dos años.

Naranja agrio de Galesio.—Flores grandes y muy aromáticas; fruto redondo, voluminoso, con la corteza muy gruesa y de color amarillo obscuro; vesículas color amarillo rojizo, con abundante jugo de sabor ácido amargo. La robustez de este árbol le hace muy á propósito para servir de patrón en que injertar las clases de naranja dulce.

Naranja agri dulce ó cajel, naranja de frutos gruesos.—Ofrece flores grandes y de muy suave aroma; fruto grueso, redondeado, algo deprimido y muy ligero, con corteza gruesa y protuberancias de color amarillo obscuro; pulpa amarillo-pálido, con jugo bastante dulce, aunque con cierto resabio amargo. Sus flores son las más estimadas para confituras.

Naranja agrio de China.—Este árbol difiere del naranja dulce y del agrio, pues constituye un arbusto de 1 á 2 metros, lo más alto; hojas pequeñas (cuatro ó cinco veces menores que las del naranja franco), ovales, agudas y con el peciolo apenas alado. Las flores blancas, forman á manera de tirso en la extremidad de los ramos, convirtiéndose en frutos de color amarillo rojizo, pequeños, del tamaño de una ciruela Claudia, redondos, aunque aplastados en su base, con la corteza esponjosa y poco densa, y la pulpa de color amarillo y amarga; razón por la que no se comen estos frutos en su estado natural, obteniéndose con ellos muy buenas conservas, cogiéndolos al efecto verdes. Sus flores, en extremo olorosas, tienen las mismas aplicaciones que el naranja agrio. Este árbol resiste bien los fríos, y sus frutos son preferidos para la confitería.

Naranja agrio de hojas de sauce.—Se diferencia del franco por la forma de sus hojas muy estrechas, que tienen cierta analogía con las del sauce.

ESPECIE DULCE.—Los naranjos de fruto dulce tienen las hojas con el peciolo un poco alado; flores blancas; fruto redondo ú oval, obtuso y de color amarillo de oro; las vesículas de la corteza contienen en abundancia un aceite esencial, y son tanto más convexas cuanto más azucarado es el jugo de la pulpa, que en abundancia y con grato sabor constituye la parte comestible de la naranja.

Naranja franco ó silvestre de fruto dulce.—Se le considera como el tipo de los naranjos de fruto dulce. Es uno de los árboles más rústicos del género, pues resiste un frío de 5 á 7° por bajo de cero, y es el que adquiere más corpulencia, pues no son raros los que alcanzan de 33 á 50 centímetros de diámetro en sus troncos.

Es de los que más rendimientos produce cuando se obtiene sin injertar por medio de acodo, pues se llega á recolectar 3.000 ó 4.000 frutos de cada árbol. Pero adolecen del defec-

to de ser bastante tardíos, necesitándose doce á quince años para empezar á dar frutos abundantes.

En muchas ocasiones sólo los da medianos y aun pequeños el naranja franco, porque se le deja crecer libremente, y no puede alimentar los frutos de que se carga.

En la generalidad de las localidades se ape-lla al injerto para activar la fructificación, obteniendo por este medio frutos más voluminosos, de mejor calidad y que alcanzan mayores precios.

El naranja franco, de fruto dulce, resume los caracteres siguientes: ser propio para los climas menos cálidos, porque resiste bien los fríos algo intensos; ser árbol robusto y vigoroso, aunque de crecimiento lento, con espinas en los ramitos, y ser el fruto que produce, esférico, de mediano volumen, corteza algo áspera, color amarillo de oro y pulpa amarilla.

Naranja de Mallorca.—Alcanza mucha extensión en las Islas Baleares, y se cultiva también en otras provincias, produciendo un fruto grueso, liso, brillante, de corteza muy delgada, color amarillo obscuro, y muy adherida á la pulpa, que es amarilla.

Naranja roja de Portugal.—Fruto redondo, de mediano tamaño; piel áspera, color amarillo obscuro, que pasa á encarnado cuando está madura la naranja, cuya pulpa, de color encarnado obscuro, ofrece un sabor aromático parecido al del melocotón, pero más exquisito.

Naranja de Niza.—Se cultiva también en España, y da cosechas muy productivas, de un fruto grueso, deprimido en los dos extremos, con corteza áspera de color amarillo rojizo y pulpa amarilla obscura.

Naranja de China ó Tangerino.—Fruto redondo, de mediano tamaño, con la piel lisa y brillante, y sus semillas con la punta algo encorvada; los ramos presentan á veces pequeñas espinas. No suelen helarse los naranjos de esta clase, como acontece frecuentemente con otras variedades.

Naranja de Malta.—Árbol no menos hermoso que el de Niza; fruto de mediano tamaño, amarillo obscuro, que pasa á encarnado después de la madurez, distinguiéndose principalmente por el color rojizo-vinoso de la pulpa; esto ha dado origen al nombre de *naranja sanguínea* que recibe con frecuencia en el comercio, así como los de *naranja de sangre* y de *Portugal*.

Naranja mandarín.—Se cultiva especialmente en Castellón y Valencia, en Alicante, Sevilla, Jerez de la Frontera y en otras localidades. Es originario de la China, y su introducción en Europa data de la primera mitad de este siglo. Su tronco rara vez alcanza mayor altura de 4 metros, y sus hojas son pequeñas, ovalado lanceoladas, de color menos obscuro que las del naranja franco, siendo muy poco alados los peciolos que las sostienen; sus flores, blancas, dan origen á un fruto del ta-

maño de un albáricoque achatado; corteza algo rugosa y de un matiz rojizo claro; el olor es más fuerte y menos agradable que el de las naranjas ordinarias, pero en cambio su pulpa es más azucarada, suave y grata. Es fruto muy temprano y muy solicitado para los mercados de París, pero va decayendo en importancia á causa de la extensión exagerada que se ha dado al cultivo de este árbol.

Naranja del Japón.—Aunque muy poco conocido entre nosotros, daremos una ligera reseña de él. Su tronco suele alcanzar poco más de un metro de altura, y los chinos, que lo cultivan con profusión, lo podan para dejarlo enano; circunstancia que no se opone á que fructifique abundantemente. Tiene ramas espinosas como las del naranjo franco; sus hojas ovales, relucientes, de un color verde obscuro, persistentes y sujetas por peciolo alados; sus flores son blancas y muy olorosas, conteniendo de diez y ocho á veinte estambres, y su fruto es redondeado, aunque ligeramente ovoideo, del tamaño de una cereza grande, pero parecido en un todo á una naranja; su pulpa es muy dulce, y su piel tan fina que no es necesario quitársela para comerla. Aunque se comen tal como la naturaleza las produce, su destino más importante es para la preparación de conservas, que se exportan á Europa y América, donde se consumen bastante. Este precioso árbol, que se emplea también en la ornamentación de jardines, reúne la ventaja de crecer en climas donde sería imposible que vegetase cualquiera otra especie, si bien necesita un fuerte calor estival para que madure sus frutos.

Naranja de hojas anchas.—Es un árbol muy vigoroso, que no teme los rigores del invierno, y produce naranjas gruesas, redondas, con la corteza delgada y la pulpa amarilla, reunidas generalmente en grupos de número variado.

Naranja de fruto piriforme.—Toma este nombre por la forma de pera que afecta el fruto, que es bastante grueso, con la pulpa blanca en el centro y rojizo en la periferia. Es una clase muy productiva, cuyo fruto madura en Marzo, y que no sufre el frío en regiones meridionales.

El Sr. D. F. Bon Gascó, en su *Estudio sobre el naranjo*, publicado en Castellón en 1879, hace referencia á algunas variedades nuevas de naranjos que se cultivan en los huertos de esta provincia, pero que todavía están muy poco estudiadas.

Naranja blanca.—En el huerto del señor Mascarós, término de Burriana, se cultivan unos cuantos naranjos, que dan naranja de un tamaño regular; corteza no muy fina, de color amarillo limón; pulpa enteramente blanca, cuando verde, y que sólo toma un poco de color al madurar; su zumo es ácido hasta Febrero que empieza á madurar, en cuya época se vuelve muy dulce y muy jugoso. Esta naranja, llamada blanca por el color que toma, se bufa más que la común, y no sirve para el embarque. Procede esta varie-

dad de Algeciras, y se ha propagado poco.

Naranja inglesa.—Cultiva varios naranjos de esta clase el Sr. D. José Polo en su huerto de Villareal, que el hortelano y los trabajadores llaman así, pero que, según dicho señor, debería distinguirse por *naranja sin pepitas*, puesto que no tiene semilla en general, y cuando más presenta una ó dos. Es de piel fina, pulpa de nueve celdas, muy jugosa y de zumo muy dulce.

Este naranjo, cuyo origen parece ser de la India, es muy delicado, y se resiente de cualquier cambio atmosférico, dejando caer la naranja. Daba en un principio naranja de tamaño regular, pero se ha notado que va degenerando, y produciéndola cada año más pequeña. Es en su mayor parte redonda, y da al mismo tiempo una porción larga, que puede llamarse de huevo. Prometía mucho al principio, pero es probable que se tenga que abandonar su cultivo por las causas expresadas.

Naranja imperial.—Es otra variedad que se encuentra también en diferentes huertos. Madura la naranja imperial mucho antes que la común, y se come ya por Navidad. Es de poca semilla, con piel más brillante que la común, y presenta resistencia al cuchillo al mondarla, lo que indica que es más dura que la otra. Hay árboles que dan una naranja imperial que se vuelve enjuta después de Navidad, y los hay que la tienen siempre jugosa.

Naranja de sabor dulce soso, parecido al del limón dulce.—Existen dos naranjos de esta clase en el término de Castellón. Proceden de Murcia, en cuyo punto parece llaman lima al fruto de esta variedad. La naranja es de tamaño y forma parecida á la del naranjo dulce de semilla; de corteza delgada y fina pulpa, grande, dividida en doce celdas, de poco zumo, y de sabor muy soso en Octubre; mas de Noviembre en adelante es ya muy jugosa, inclinándose algo el sabor al de la naranja común, aunque conservando algo del limón dulce. Es de poca semilla, y dicen que se conserva muy dura, por lo que la creen á propósito para embarque. Debe ser este naranjo resultado de hibridación del limonero dulce y el naranjo franco ó común.

Naranja americana.—En el huerto de don Santiago Puchol, término de Villareal, hay tres naranjos de diez años, procedentes de la Isla de Cuba, que dan esta clase de naranja. Las ramas presentan espinas como las del naranjo dulce franco, y las naranjas, que son de un tamaño regular, tienen la pulpa dividida en nueve celdas, de zumo bastante abundante y muy dulce. El Sr. Bon cree que es igual á la que Risso describe con el nombre de naranja de Mallorca.

Naranja para confitar.—La llaman así por emplearse únicamente para dulce. El Sr. Bon ha visto algunos de los árboles que dan este fruto, y son variedades de pamplemusas. Se ven la pamplemusa *pompoléon* y una parecida á la descrita por Risso con el nombre de pamplemusa *Chadee*.



Y por último, dice que el curioso propietario de Villareal, Sr. Sarthou, se ha propuesto reunir en su huerto ejemplares de cuantas variedades de naranjos se conocen y cultivan en el reino de Valencia, y que llegan á quince las adquiridas hasta el día.

Entre ellas cuenta una naranja que conserva siempre verde la piel, siendo el zumo más dulce que el de las comunes.

Otros que la producen de piel fina y tan dulce como la anterior, de modo que se la puede comer.

Otros que dan un fruto pequeño, cuya pulpa es de grano muy grueso y crugiente, y el sabor como una mezcla de granada y naranja. La denominan *naranja enjuta* ó de *grano de granada*.

Otros que dan naranja igual á la mandarina, pero con sabor de limón dulce.

SUELO Y EXPOSICIÓN—El terreno debe ser de mediana consistencia, rico y profundo; pero sobre todo debe estar dotado de la cualidad física de fresca que es consecuencia de la permeabilidad del terreno. Ha de preponderar en éste la arena; pero si abunda arcilla, ha de ser en mezcla con cantos silíceos.

Es indispensable la presencia del elemento calcáreo, y evidentemente ventajoso, física y químicamente, porque la calcárea posee la facultad de conservar la humedad por bastante tiempo.

La mejor exposición es la meridional ó asoleada, y buena la occidental y la oriental. La peor es la de sombra y también la septentrional en los climas meridionales; ésta no es del todo contraria al desarrollo de las ramas del naranjo, pero se opone resueltamente al sabor del fruto, que resulta ácido ó menos azucarado; además, el árbol está sujeto á las heladas.

Importa mucho que el naranjo ocupe terreno llano, dispuesto para el riego de agua corriente, y sobre todo, defendido de los vientos, que son sus principales enemigos.

CLIMA.—Según M. A. du Breuil, el naranjo no empieza á vivir al aire libre sino á partir de los 43° de latitud; pero puede ser cultivado al aire libre con toda seguridad en donde la temperatura no baje de -3°. En las localidades más favorecidas, no se encuentran estas condiciones más allá de 400 metros de altura.

Las regiones que reúnen esta condición de temperatura que acabamos de indicar, son en Francia ciertas localidades de la Baja Provenza, cercanas al mar y abrigadas por montañas contra los vientos del Norte y Noroeste, y algunos puntos, como Niza, Córcega y otros de la Argelia; parte de Italia y Malta, Portugal y Azores; en España, el litoral del Mediterráneo y algunos puntos del interior, viéndose naranjos en Andalucía, Murcia, Alicante, Valencia, Castellón y Cataluña. También se encuentran en las Baleares y Canarias. Se cultivan del mismo modo en la provincia de Cáceres, cuya capital se halla á 39°

de latitud y á 350 metros de altura, y especialmente en Gata y otros pueblos, al abrigo de la Sierra de Gata. Por último, se cultivan en la costa de Galicia, Asturias, Santander, Vizcaya y Guipúzcoa, aunque respaldados en algunos sitios de estas dos últimas provincias.

SUELO.—Según M. A. du Breuil, el suelo ha de tener la profundidad de un metro lo menos y se ha de poder regar. Ha de ser de mediana consistencia, silíceo-arcilloso ó arcilloso-calcáreo, y algo fresco, sin ser húmedo. No sirven los suelos calcáreos más ó menos puros, los completamente silíceos y los arcillosos compactos con humedad estancada. En los dos primeros se descomponen rápidamente los abonos antes que los utilicen las raíces, y exigen abundantes riegos que deslavan y agotan los principios fertilizantes.

PROPAGACIÓN DEL NARANJO—Puede propagarse, como los demás árboles frutales, por sus semillas, y por acodo, estaca ó injerto. El primer medio, aunque perpetúa la especie, da origen á nuevas variedades, que mejora el cultivo ó que degeneran del tipo. Por los demás medios artificiales se conservan inalterables las variedades, y se acelera á la vez la fructificación, que es siempre tardía en los individuos obtenidos por semilla; pero en cambio son éstos más robustos y de mayor duración.

El naranjo dulce no se presta muy bien, según el Sr. Bou Gascó, á su propagación por acodo, que con más docilidad soporta el agrio; sin embargo que en la provincia de Barcelona se emplea mucho el acodo al aire, en tiestos, y se obtienen buenos resultados.

La estaca del dulce, ensayada en Castellón por algunos hortelanos, no ha respondido á los fines con que se plantó; pero se han conseguido en la provincia algunos individuos con la estaca de la especie agria.

En las provincias de Castellón y Valencia sólo se propaga hoy el naranjo dulce con semilla de naranja franca dulce, ó de los ingeridos, pero ingiriendo las plantas obtenidas con varetas, escudos ó yemas de naranjo dulce injertado.

SEMILLEROS.—Se procura para establecerlos un suelo rico, substancioso, bastante profundo y susceptible de regarse siempre que ocupe un sitio abrigado.

Dispuesto el terreno con anticipación; se empieza por recoger la cantidad de semilla que se quiere sembrar, luego que llega la época oportuna.

Por lo general, se parten las naranjas con un cuchillo, en la costa del Mediterráneo, procurando no herir las semillas. Se les saca; se ponen á secar á la sombra y se guardan envueltas con papel ó en una vasija cualquiera. Hay quien las lava después de separadas de la naranja.

Pero sería mucho mejor estratificar las semillas entre arena, ínterin no se hace uso de ellas.

Preparado el terreno con las labores que son comunes á todos los semilleros, se divide en almantas ó tablares largos y estrechos, y se hacen regueras á los lados, un poco más bajas que éstos, para que el agua no pueda cubrir su superficie, y no se apriete la tierra.

Se coloca la semilla en agua durante dos días, y después se la esparce en gran cantidad por si hubiere algunas defectuosas que no rompen.

Hay quien cubre en seguida la semilla con una capita de estiércol desecho, de unos dos dedos; otros emplean una mezcla de arena de río y estiércol. Parece dar mejor resultado en Castellón una capa de tierra del pinar, tierra virgen, mantillo en su mayor parte.

Una vez hecha la siembra, hay que procurar que el terreno esté siempre moderadamente húmedo, y que la capa que cubre la semilla continúe suelta y no oponga resistencia al desarrollo y salida de la tierna planta; lo que se consigue regando el semillero cada dos ó tres días después de puesto el sol, sirviéndose de una regadera de manga. Cuando las plantitas tienen 4 centímetros, se les riega de pie por las regueras establecidas á los lados de las almantas.

Los naranjos tardan en salir de cuatro á seis semanas, y á veces más, y dura el semillero un año ó dos, según el desarrollo de las plantas.

Se manejan con más facilidad, como es natural, los semilleros formados en cajones, por ser más pequeños.

Los cuidados que exigen los semilleros se reducen á que el terreno tenga cierta humedad, que esté limpio de malas hierbas, y á aclarar las plantas que han salido juntas, para favorecer su desarrollo; si se abonó bien el terreno, las plantitas dispondrán de suficiente alimento para crecer más de 25 centímetros en el primer año.

CRADEROS Ó PLANTELES.—Cuando las tiernas plantas de naranjo han alcanzado cierto desarrollo en el semillero, lo que tiene lugar al año, y á veces á los dos años, se procede á establecer el criadero desde mediados de Febrero á primeros de Marzo, así que la vegetación quiere manifestarse.

Se dispone el terreno como se hizo para el semillero, y una vez preparado, se procede á regar este último para extraer las plantas sin deteriorarlas. Unos sacan los naranjos con todas sus raíces, aprovechando la coyuntura de estar la tierra hecha barro, y otros con un pequeño cepellón, porque así pierden menos.

Se separa la tierra del plantel con un cuchillo ú otro instrumento á propósito, formando una especie de hoyos de la profundidad de las raicillas de los naranjos que se han de colocar, y se dejan éstos en el criadero en el mismo estado en que se hallaban en el semillero.

La distancia de unos á otros ha de ser de

40 á 50 centímetros para tronco bajo, y un poco más claros para tronco alto.

Se trazan á cordel ligeros camellones, y se les coloca en fila hacia la base de éstos y en la parte opuesta por donde se han de regar, evitando de este modo que el agua llegue á los tronquitos. Se darán escardas en buenas sazón; se irán deshaciendo poco á poco los camellones, é igualando el terreno á medida que crecen las plantas. Se regará el criadero de tres en tres semanas por término medio, pero más á menudo si el tiempo se mantiene seco. A los dos ó tres meses, en Julio ó Agosto, se le puede añadir un poco de guano ó estiércol viejo.

En la Plana de Castellón reina alguna discordancia entre los injertadores de naranjos acerca de los injertos de escudete; unos los hacen á ojo velando, desde que el naranjo entra en savia hasta San Pedro, y de ojo dormido desde Agosto hasta Octubre, cortando el vástago en Febrero y sacando los escudetes de la parte baja, que dan árboles cuyas ramas se inclinan mucho á tierra. Otros, por el contrario, creen que el movimiento de la savia en Abril es el mejor por su abundancia, y prefieren los escudetes de chupones, fundándose en que los de las ramas dan flor en seguida, y los de aquéllos tardan en darla dos ó tres años, y se desarrollan mejor. Eligen los chupones del centro del naranjo.

Los primeros, que emplean escudetes de ramas, con exclusión de chupones, se valen de escudetes del año anterior, y del movimiento de la savia en Junio. Según el tamaño del tallo, colocan uno, dos, tres, cuatro, etc., pues si á un tallo grueso se le pone un solo escudete, le ahogaría el exceso de savia.

Aplican los escudetes á las partes más salientes que presenta el tronco, porque consideran que va por allí mayor cantidad de savia, y siempre que es posible en la parte del Norte, para que el sol castigue menos y se pueda trabajar mejor.

Atan los escudetes con esparto, y quedan en este estado veintidós días. Si transcurrido dicho tiempo continúa verde el escudete, puede considerarse ya como asegurado, en cuyo caso se corta el vástago unos cuatro dedos por encima, y mueve al momento. Si se ha secado, aplican otro. A veces suele mover antes el injerto, y entonces se corta en seguida, sin esperar que se cumplan los veintidós días.

Al año cortan los cuatro dedos de tallo que quedaron por encima del injerto y que sirvieron de apoyo á éste, verificándolo antes de sacar los naranjos del criadero.

El Sr. Bou y Gascó suministra los anteriores datos acerca de la formación de semilleros, criaderos é injertos del naranjo en su ya citada obra *Estudio sobre el naranjo, limonero, cidro y otros árboles*.

TRANSPLANTE.—Se prepara el terreno con una cava profunda; se hacen hormigueros, si aquél lo exige, dejándole igual para que al regarse llegue el agua á todas partes sin di-

ficultad. Arreglado así el campo, se puede proceder á abrir los hoyos á la distancia acordada.

La mayoría de las plantaciones se hacen en la Plana en terrenos dedicados al cultivo del cáñamo, trigo y hortalizas, y si la labor general de que se acaba de hablar no se puede hacer antes de la plantación, tiene lugar después de sacar la cosecha pendiente.

Es lo más común trasplantar los naranjos después de los fríos, cuando están próximos á mover; pero también se hace antes de entrar el invierno, sin que sufran mucho por ello, efecto del benigno clima de la zona.

Por lo general, se abren los hoyos al tiempo de plantar, siendo pocos los que anticipan esta operación, y los hacen únicamente de las dimensiones que permiten colocar los naranjos con desahogo; pues como no se trata de un terreno virgen, no es necesario remover tanto la tierra, ni que ésta ni el hoyo reciban la influencia benéfica de los agentes atmosféricas, como es indispensable en los terrenos poco cultivados.

Según los prácticos, el naranjo no exige hoyos muy grandes, pues se encuentran mejor sus raíces á corta distancia de la superficie. Las plantaciones poco hondas se desarrollan mucho mejor, dan más fruto y se conservan más sanas; será buena la plantación colocando los naranjos como estaban en el criadero, y procurando que el injerto quede á 8 ó 10 centímetros sobre la superficie del suelo.

Dispuesto lo necesario para el trasplante, se riega el criadero, y á los tres ó cuatro días se van sacando los naranjos con buen cepellón por medio de una pala, revistiéndolos con broza, que se sujeta con un cordel.

Algunos practican esta operación con poco cuidado. Los plantelistas los sacan del criadero con el mayor cepellón posible y con la menor cantidad de tierra, para no empobrecer el terreno.

Llevados los naranjos al sitio en que han de quedar de asiento, se empieza por calzar los hoyos con la tierra suave que se sacó primero, hasta que se calcula que podrán quedar, después de apretarse aquélla con el riego, como estaban en el criadero. Colocados ya, se acaban de tapar los hoyos con la tierra fértil de los lados. Algunos echan antes un capazo de tierra de la del centro de los hormigueros, procurando que no toque á las raicillas capilares ó cabellera. Si la plantación se hace en Noviembre, no hay necesidad de poner abono; en Febrero es cuando se adiciona al acercarse el momento de brotar, depositándolo á cierta distancia de las raicillas, para obligar á éstas á que vayan á buscarle, con lo que se consigne que se alarguen.

Antes de cubrir el hoyo se echan dos cántaros de agua si hay probabilidad de regar el huerto á los pocos días; pero si el turno del riego está distante aún, se pone una poca tierra sobre la agua de los dos cántaros, y se

añaden otros dos. Es necesario que la tierra que está en contacto con las raíces quede como barro. Llegado el turno ó tandeo, se riega toda la superficie, que se cava en sazón para ir mejorando poco á poco las condiciones del terreno con nuevas labores. Se dará una escarda á los naranjos en su alrededor, y se procurará que el campo continúe con bastante humedad, regando dos veces al mes por lo menos.

Para el cultivo *extensivo* se eligen naranjos cuyo tronco tenga, al presentarlos, de 1,50 á 2 metros de altura, y su diámetro sea de 0,03 á un metro de altura sobre el suelo.

Si se planta una sola línea de naranjos, se dejan á 6 metros de distancia unos de otros si el suelo es rico, y á 5 metros si es mediano.

En las plantaciones de varias líneas quedan á 8 metros en los suelos ricos, y á 6 en los medianos.

Si se adopta el cultivo *intensivo*, se dejan los naranjos á la distancia de 3 á 5 metros unos de otros.

Cuando las plantaciones se componen de varias líneas, se puede adoptar el *tresbolillo*, formando cada tres árboles un triángulo equilátero, ó á *marco real*, en que cada cuatro árboles forman un cuadro perfecto. Por el primer método se colocan más árboles por hectárea, y resultan tres direcciones para labores de arado, mientras que por el segundo sólo dos.

En Italia se ponen de 4,50 á 5 metros, y entran 400 á 450 árboles por hectárea.

En Sevilla á 8 metros, y entran 156 naranjos á marco real, y 172 á tresbolillo.

En algunas zonas de Valencia se plantan á 6 metros al marco, y entran 276 árboles por hectárea.

En Barcelona á 8 y más metros.

CULTIVO DEL NARANJO.—Terminado el trasplante, que por lo general se verifica por todo Febrero ó Marzo, se siguen los siguientes procedimientos en la Plana de Castellón, donde tan adelantado se halla el cultivo:

Primer año.—Formación de camellones á los lados de las líneas de naranjos, y á 75 centímetros de distancia de éstas. En Abril echan á cada árbol uno ó medio kilogramo de guano, á 50 centímetros del pie, haciendo una zanjita con la azada á su alrededor, en la cual se deposita, volviéndola á tapar después. Hay propietarios que sólo emplean excremento humano con iguales resultados.

El naranjo recibe el agua, al regarse, por el espacio que media entre camellón y camellón, quedando intacto el restante terreno, con lo que se evita que se ensucie con malas hierbas.

Cuando está en sazón el terreno regado, se le escarda, con lo cual se consigue que se mantenga más la humedad y siga limpio el suelo. Se continúan regando á su debido tiempo para que los naranjos no sufran, y después se les aplican las correspondientes escardas.

Segundo año.—Se echa á cada naranjo un

kilogramo ó 1,50 de guano en Febrero, antes que muevan, colocándolo ya á la distancia de 75 centímetros, es decir, tocando los camellones. Más adelante se ponen á cada uno dos ó tres capazos de estiércol. Puede añadirse éste en cualquier tiempo, pero es mejor en Abril.

Se dan los riegos y escardas necesarias para mantener la humedad en el naranjal, y si da fruto algún árbol, se quita.

Tercer año.—En este año las raicillas de los naranjos traspasan los camellones y empiezan los árboles á dar algún fruto, que se debe coger y vender antes de Navidad si es posible, para trabajar el huerto cuanto antes. Se deshacen los camellones; se riega toda la superficie del naranjal, y se forman hormigueros.

A un metro de cada pie se abren con la azada pequeños hoyos, y se depositan en ellos 1 ó 1,50 kilogramos de guano, tapándolo. Terminada esta operación, se esparcen los hormigueros, se riega el naranjal y se aran en sazón los medios, procurando que el arado no toque á las copas de los naranjos; debajo de éstos se da una escarda, profundizando la labor unos tres dedos solamente. Durante el año, riegos, rejas y escardas.

Cuarto año.—Desde el anterior se empieza ya á ir entrando en cultivo el naranjo en producción, descargando los árboles de su fruto lo más pronto posible, no haciendo en este año hormigueros, y cavando ó dando dos ó cuatro rejas.

Si se emplea guano para abono, se ponen 444 kilogramos por hectárea; si estiércol, seis capazos por naranjo.

Se principia ya á podar los naranjos, pero concretándose á una simple limpia, que se practicará desde Febrero hasta Mayo, siendo mejor en los primeros meses. En adelante se continúa ejecutándola todos los años, para que las heridas que se ocasionan al naranjo sean de fácil cicatrización por lo delgadito de los ramos ó brotes que se supriman.

Debiendo quedar los naranjos bajos y de ancha copa, se procurará ir limitando su desarrollo en altura, favoreciendo su ensanche.

Observadores inteligentes sostienen que no hay inconveniente en que se supriman desde luego aquellas ramas bajas que han de tocar al suelo al llevar fruto, impidiendo hacer en él las labores necesarias. En cuanto á las demás, es prudente dejarlas todas, si se nota que el naranjo no se resiente en su desarrollo de exceso de ramaje. Si se tiene en cuenta que las ramas se van distribuyendo por sí solas, obligadas por el peso del fruto, entonces se podrá hacer una poda más acertada y dejar los naranjos como deben quedar, suprimiendo las que le perjudiquen.

CULTIVO DEL NARANJO EN PLENA PRODUCCIÓN.—A los cinco años ó al quinto de plantación se puede considerar el naranjo en producción, siguiendo su cultivo en muchos huertos la marcha que expone el Sr. Bou y Gascó.

Si el huerto es pequeño, se hacen hormigueros un año en todo él, y se abona al siguiente. Si es grande el huerto, se forman hormigueros en la mitad, y se abona la otra mitad. Al año siguiente se abona la parte en que se hicieron hormigueros, y se forman éstos en la que se abonó, y así sucesivamente.

Si se vende la naranja en Navidad, se trabaja el huerto en Febrero y Marzo; si no se vende en dicha época, hay que esperar á que se saque ésta, y se efectúa cuando se puede.

En los huertos que no gastan más que guano, que echan desde la extremidad hacia el tronco, hacen los hormigueros en el resto del terreno que no recibe abono.

El Sr. Bou y Gascó considera como el mejor método de abonar, el que empieza por establecer á cordel camellones á uno y otro lado de cada fila de naranjos, cerca de la extremidad de las copas, y dispuesto así el terreno, echan el abono, que si es en corta cantidad se esparce desde la extremidad, á que marca la copa hacia el tronco, y si se dispone de mucho, en todo el espacio que comprenden los camellones. Distribuido el abono, se riega, procurando que el agua entre con moderación para que no lo arrastre, y quede todo en el sitio que se puso. Cuando llega la sazón, se cava y se mezcla.

Al mes ó mes y medio, si no ha llovido, se vuelve á regar el huerto si se dispone de agua, y cuando la tierra está en sazón se le dan dos rejas de copa á copa de los naranjos, procurando que no toque á ellas el arado. Cuando no puede entrar éste, se da al terreno una ligera caya.

Así continúa todo el año hasta que llega Octubre y la naranja quiere entrar en color, que se suprime la labor de arado y se dan al suelo escardas únicamente.

Deben respetarse en esta época del año las tiernas raíces superficiales que forman la caballera.

Por regla general, han de regarse los naranjos con más frecuencia que en Castellón, que radican en terreno bastante arcilloso, estableciendo períodos de ocho á quince días, según el clima y el suelo, á partir de Mayo hasta Septiembre.

La cantidad de agua que se emplea en el riego varía con la temperatura y la porosidad del suelo.

En la Argelia, que se riega cada ocho días, se emplean 200 metros cúbicos de agua para el riego.

En Calabria y Sicilia, que se riega en períodos de siete á quince días, resulta el consumo total de 160 metros cúbicos por riego y hectárea.

En Sevilla y Córdoba no se invierte menos agua que 300 metros cúbicos por riego y hectárea.

En la Plana están muy justificados los hormigueros como medio de pulverizar la tierra y disponerla para la meteorización calcinándola, pero además de ser un medio costoso, el

fuego hace desaparecer la parte volátil de las materias orgánicas que contiene la tierra; en los suelos sueltos deben suprimirse los hormigueros, á no estar infestados de raíces, que conviene destruir por este medio.

Abonos.—Se emplea mucho el guano, porque con él se adelanta el desarrollo de los naranjos, y se consigue que den más producto. En general se echan 12 sacos de 5 á 6 arrobas por hectárea, aunque hay quien emplea doble cantidad. Como el número de árboles varía tanto por hectárea, hay quien pone 4,50 kilogramos por árbol.

Pocos son los que pueden disponer en la Plana de la cantidad necesaria de estiércol de cuadra. Cuando se emplea, se gastan de 144 á 300 cargas por hectárea, aunque produce mejores resultados la última cifra. Si el estiércol está bien hecho y suelto, se esparce como el guano; pero si es muy grueso, lo entierran de trecho entrecho.

Se emplean con frecuencia abonos verdes en la Plana, enterrando el *habón* y la *algarroba*, aunque se prefiere la última planta para los naranjos.

PODA.—En España apenas se practican podas en el naranjo ya constituido, reduciéndose á simples mondas para destacar los ramos secos y de mala dirección, y algún chupón. En Italia se considera la poda del naranjo, no sólo una concienzuda operación fisiológica, sino una buena práctica, que se funda en el modo de vegetar la planta, en el terreno y en el clima; pero generalmente sólo se acometen mondas, para las formas artificiales, que conviene regularizar para el equilibrio de los brazos y de la fructificación.

Los árboles de los grandes huertos ó verjeles se abandonan comúnmente á sí mismos, ó todo lo más, se suprimen en los primeros años los ramos que pueden producir confusión, ó los muy próximos que se entrecruzan ó se enredan unos con otros; en tales casos conviene quitar los más débiles ó podarlos muy cortos. La mejor poda es cuando está en reposo la savia, porque el árbol sufre entonces menos con las amputaciones.

PRODUCCIÓN DEL NARANJO.—No se parece en nada á la de las demás especies vegetales, pues ofrece al que lo explota cuatro distintas cosechas.

1.^a *La monda*.—Cuando se verifica, pues no tiene lugar todos los años, las ramas cortadas, sobre todo las de naranjo agrio, tienen su valor para destilar las hojas, que compran los fabricantes de azahar y los farmacéuticos.

2.^a *La flor de azahar que se desprende del árbol*.—Recogida fresca, supera en mucho su valor al gasto que ocasiona la operación. Aunque la generalidad de los dueños la dejan podrir al pie del árbol hay modestos cultivadores que se utilizan de ella por valor de 500 pesetas ó más al año. En el litoral del Mediterráneo, no sólo recogen la flor de azahar que se cae, sino que varean suavemente las ramas, colocando debajo una manta para recogerla.

El árbol agradece este beneficio, de que se utiliza el propietario, pues es sabido que el naranjo produce mucha flor vana (de 60 á 70 por 100) que no puede fructificar, y que conviene coger cuanto antes para que no robe savia á la que puede convertirse en naranja. Haciéndolo así, es seguro que se obtendrá en la época de la recolección un 50 por 100 de mayor beneficio sobre la cosecha del año anterior, y de más tamaño proporcional.

3.^a *Las naranjas pequeñas*.—Después de desprenderse de la flor vana innecesaria, que desprecia la generalidad de los propietarios, la flor fructífera se convierte en *naranja pequeña*. Entonces se desprende, con la lentitud propia de su naturaleza, una buena parte de esas naranjitas en embrión, del tamaño de un guisante hasta el de una avellana, quedando únicamente en el árbol el fruto que el naranjo puede soportar y nutrir hasta su completo desarrollo. Estas naranjitas se utilizan en el extranjero, para donde se demandan.

4.^a *La naranja*.—La mayor parte de los dueños de naranjales cifran el éxito de su cultivo únicamente en el aprovechamiento de dicha fruta, desdendiendo utilizar los demás productos con que les brinda el más privilegiado árbol de cuantos ha producido la naturaleza.

Para calcular las utilidades de un naranjal, hay que tener en cuenta, según el Sr. Bou, la naturaleza del terreno, el clima y la exposición; su edad y desarrollo; la procedencia de la variedad; la cantidad, calidad y precio de abono; el valor del terreno en que vegeta; los gastos por labores; si el riego es de acequia ó noria; distancia de la población; facilidad ó dificultad para el acarreo de abonos y extracción del fruto.

Una hectárea de naranjal de primera calidad y en plena producción, rinde en la Plana de Castellón 120 millares de naranja por hectárea, término medio, ó sea de 400 á 500 naranjas por árbol; pero el producto de la mayoría de los actuales huertos fluctúa entre 60 millares y 120.

Según el profesor italiano G. A. Pasquale, un naranjo puede producir hasta 12.000 naranjas al máximo y 3.000 por término medio. La producción abundante es alterna, pues sólo tiene lugar de dos en dos años.

Pero la producción máxima y mínima de un naranjo no puede servir de tipo para calcular la producción de un naranjal; esos son casos raros, como el de los dos Migueletes de Mayrena del Alcor, Sevilla, que han llegado á dar 38.000 naranjas, y en Murcia 10.000, 8.000 y 7.000.

Se calcula en Sevilla el producto medio de la hectárea de naranjal en 180 cajas, que un año con otro se estiman en 10 pesetas cada una. Se gradúan los gastos en 1.322 pesetas, y el producto de las 180 cajas en 1.800, resultando un beneficio para el cultivador de 382,40 pesetas, después de deducir la utilidad imponible al cultivo, y la baja por contribución.

BALANCE DE UNA PLANTACIÓN MODERNA
EN LA PLANA DE CASTELLÓN (1).

Gastos en diez años.

	Pesetas
Primer año.....	804,75
Segundo año.....	482,00
Tercer año.....	487,00
Cuarto año.....	555,50
Quinto año.....	620,50
Calculando ahora á razón de 80 pesetas por hanegada (2) en los cinco años restantes, pues el huerto está cerca de la población, tendremos.....	3.600,00
Contribuciones.....	227,50
Arriendo.....	350,00
Total de gastos.....	6.477,25

Ingresos en los diez años

En el primero y segundo año, nada.
En el tercero se recogieron 8 millares, que se vendieron á 15 pesetas millar.
En el cuarto se recogieron 31 millares, que se vendieron á 15 pesetas millar.
En el quinto se recogieron 42 millares, que se vendieron á 15 pesetas millar.
Calculan los prácticos, en vista del buen estado del naranjal, según el Sr. Bou Gascó, que al espirar los diez años la naranja cogida saldrá á razón de 6 millares por hanegada. Si así resultara, se conseguirían 8 hanegadas á 6 millares, $48 \times 10 = 480$, que vendidos á 15 pesetas, darían 7.200.

	Pesetas
Ingreso en los diez años.....	7.200,00
Gastos.....	6.477,25
Beneficio.....	722,75

APLICACIONES DEL NARANJO.—Supuesto que nos hemos de ocupar detalladamente de las de más interés, nos concretaremos aquí á reseñar las más comunes.

Se emplea la madera en la ebanistería, sacando mucho partido de la blancura que le caracteriza, siendo además susceptible de pulimento.

Se emplean las hojas en la destilación y en la medicina, especialmente las agrias.

El azahar, para muchos preparados.

Los frutos pequeños, para diferentes industrias.

Las naranjas grandes, para mesa, confituras, vinos y licores.

Y su corteza y pepitas, para la extracción de aceites esenciales.

ENFERMEDADES DEL NARANJO.—Contribuyen á las diversas enfermedades del naranjo los accidentes atmosféricos, varios insectos, plantas parásitas y afecciones morbosas.

(1) La plantación comprende ocho hanegadas.

(2) Doce hanegadas hacen próximamente dos hectáreas.

Accidentes atmosféricos.—Los principales son: el frío, la nieve, el rocío, la escarcha, el granizo, el viento y algunos gases deletéreos, que en determinadas circunstancias se hallan en la atmósfera.

Todos los árboles de la familia de las *Aurantiáceas* no son igualmente sensibles al frío. En un mismo suelo y exposición, el cidro y el limonero, que tienen su savia siempre en movimiento, son más sensibles al frío que los limeteros, bergamotos, melarosas y pamplemusas. Los naranjos dulces y los agrios parece que sienten más su acción.

El frío empieza por destruir los brotes nuevos de dichos árboles; luego se secan las flores, y viene después la descomposición del fruto, siguiendo la de las hojas, ramas, tronco y raíces. Los frutos pierden su brillo, se disipa el aroma, desaparece el zumo y se vuelven amargos, caen y se pudren; y si el frío no ha sido muy intenso, se medio hielan y permanecen en el árbol hasta la primavera.

Cuando el frío ocasiona daño á los árboles, se espera que llegue el buen tiempo para quitarles todo lo helado, cubriendo las heridas que se hacen al mondarlos, con unguento de iugeridores.

Es general regar los huertos cuando se sospecha que ha de hacer frío, pues así le soportan mejor.

La *nieve* perjudica á los árboles por el frío y por su peso. Si cae mucha, el peso llega á romper las ramas; pero el frío no siempre daña, y cuando lo hace, suele reducirse en muchos casos á los brotes más tiernos únicamente.

Si el tiempo se presenta sereno antes y después de nevar, el agua fría que resulta del deshielo altera los ramos tiernos. Para que no se condense por encima y resulte mayor daño, se debe hacer caer la nieve de todos los árboles antes que llegue la noche.

Si sigue tiempo cubierto, nada ocurrirá á los árboles ni al fruto, aun cuando el termómetro se halle por bajo del punto de congelación; pero si se despeja y hace sol, los efectos del deshielo serán desastrosos.

Las heladas, que tan grandes daños causan á los naranjos, favorecen en ciertos casos la desagregación de las tierras al deshielo, siendo á la vez la nieve un abrigo eficaz para las plantas.

La *humedad*, el *rocío* y la *escarcha* suelen ser muy perjudiciales mientras tiene lugar la fecundación de las flores. Causan más daño si se presentan fuera de estación, cuando los árboles están en savia. El rocío y las escarchas son más frecuentes en los puntos de poca ventilación.

Las nubes artificiales han dado en la práctica magníficos resultados contra los fríos de todas clases, especialmente al final de la noche.

Aunque el *granizo* no se produce durante el período del desarrollo y maduración de la naranja, perjudica extraordinariamente á ésta,

cuando ocurre, aunque sea excepcionalmente, y hace desmerecer al fruto de un modo considerable.

La acción de los vientos sobre los naranjos es en determinados lugares la más funesta por su temperatura, pues seca ordinariamente las extremidades de las ramas, y llegan á agrietarse alguna vez los troncos de ciertas especies.

Por su acción mecánica ocasionan á veces daños de consideración, ya echando al suelo mucha naranja, ya piuchándola, rayándola y haciendo desmerecer á la que queda.

Para evitar en parte estos accidentes, se ha apelado á la formación de naranjos bajos.

La acción de los gases deletéreos, como el sulfuroso, arsenioso, fosforoso, sulfúdrico, el sulfuro y el óxido de carbono, pro-

En la numerosísima clase de los *Hemipteros*, figuran los kermes, cochiniillas, pulgones, etc., contándose ocho enemigos del naranjo, á saber: el llamado *Aphis aurantii*, *Chermes hesperidum*, *Chermes olea*, *Chermes aurantii*, *Chermes coccineus*, *Coccus citri*, *Diaspis* (especie nueva sin nombre aún) y *Mytilaspis flavescens*.

El reputado naturalista valenciano, que ha estudiado detenidamente en Cataluña el *Mytilaspis flavescens*, dice: que caracteriza principalmente la enfermedad la presencia de las corazas del insecto. Estas son muy alargadas, de medio milímetro de ancho por 5 ó 6 de largo, rectas unas veces, más ó menos encorvadas otras y á manera de s algunas.

Forman como una media caña aplicada sobre los órganos de la planta; uno de los extre-

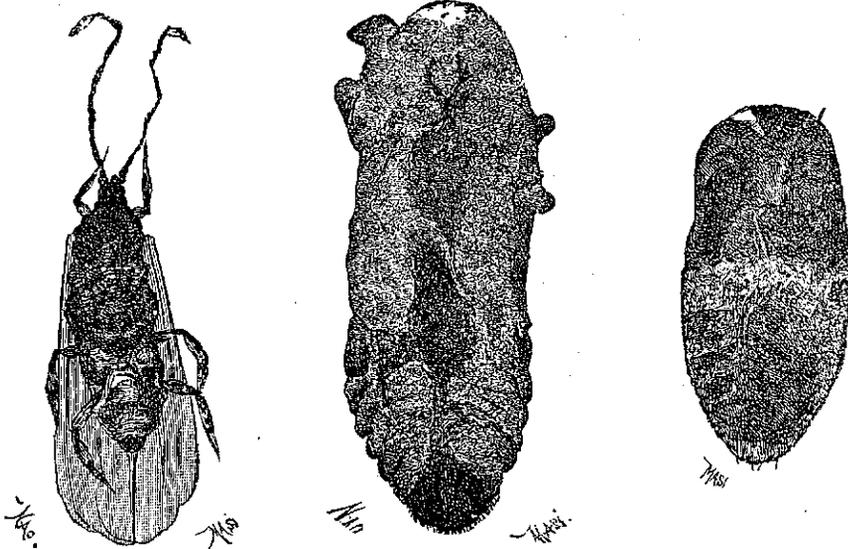


Figura 6.^a—*Mytilaspis flavescens* macho Figura 7.^a—*Mytilaspis flavescens* hembra Figura 8.^a—*Mytilaspis flavescens* al salir del seno materno

duce efectos dañosos en las fábricas de fundición de las costas del Mediterráneo, donde se benefician minerales plomizo-argentíferos, en que abundan los sulfuros y sulfatos, los fosfatos y los arseniatos, así como en Ríotiuto y otros puntos de la provincia de Huelva, en que las calcinaciones de las piritas producen una atmósfera asfixiante.

Insectos.—Son muchos los que atacan indistintamente á las raíces, los troncos, las flores y al fruto, y hacen graudes daños á los naranjos por su extraordinaria multiplicación.

Entre los *Coleópteros*, solamente perjudica al naranjo la especie que se llama *Othiorrhynchus meridionalis*, Schœnh. Es un insecto que devora las hojas y brotes tiernos del naranjo; especie de escarabajuelo ó atelabo. Es de cerca de un centímetro de largo, negro-rojizo y con estrías sobre los élitros.

mos es siempre más ancho, y generalmente no está adherido á la superficie del tallo ú hoja.

El macho (figura 6.^a) es muy largo, amarillo claro, las patas y las antenas más oscuras, con prolongación del borde posterior hacia el abdomen.

La hembra (figura 7.^a) es de un amarillo obscuro, más ancha, casi el doble, en el abdomen que hacia la región cefálica y torácica.

La figura 8.^a representa la *Mytilaspis flavescens* al salir del seno materno.

Los medios propuestos para combatir los pulgones son numerosísimos; pero el Sr. Bou recapitula los principales, reduciéndolos á los siguientes:

Agua, conteniendo una corta cantidad de sulfato de cobre.

Idem íd. un poco de sulfuro de calcio.

Agua, conteniendo hollín.

Idem agua salada.

La lejía diluída en agua.

El cocimiento de hojas de boj.

El humo de las hojas de tabaco. Este humo acre los asfixia y mata.

El agua y el azufre, con un 5 por 100 de petróleo.

El medio verdaderamente eficaz para combatir los kermes, consiste simplemente en limpiar las plantas con un cepillo más ó menos tosco en su textura, de los que hacen en el Piamonte con raíces de arroz.

Para combatir el *Coccus citri* se aconseja el azufre en polvo; pero la materia algodonosa le sirve de defensa, no consiguiéndose nada con él.

No se conoce ningún remedio eficaz contra la *Diaspis monserati*.

Respecto al *Mytilapsis flavescens* ó *Mytilapsis anginus*, aconseja el Sr. Cortés que se tomen para combatirlo 3 litros de lejía de colada, añadiéndole 250 gramos de jabón blando ó de potasa. Se hará hervir todo junto hasta que quede disuelto el jabón, y se separará del fuego, empleándole al enfriarse.

Se usan también algunos específicos, como la *pasta insecticida Carbó*, la *pasta Nirell hermanos* y el específico *Giralt*.

Hormigas y arañas.—No son verdaderos enemigos del naranjo las hormigas, pero ocurren casos en que hacen daño. Estos insectos *hymenópteros*, son aliados de los pulgones y kermes, y deben destruirse por completo, empleando de preferencia una disolución de jabón negro, sulfuro de calcio, etc., el aceite pesado de gas, ó bencina mezclada con una gran cantidad de agua; pero estos medios no pueden emplearse si el nido ú hormiguero se halla al pie de plantas delicadas.

Los *arañas* con especialidad y la mayoría de los *ácaros* atacan á las hojas principalmente, al fruto también, á la corteza y hasta las raíces, según algunos.

Se forman en el naranjo muchas telas de arañas, en las que se enredan las hojas que se secan y caen, los pétalos de su flor é infinidad de objetos arrastrados por el viento, llegando á formar capas que interceptan la ventilación; entonces conviene quitarlo todo por medio de cañas ú otro medios, dejándolos completamente limpios.

Plantas parásitas.—Algunas pueden perjudicar bastante á los naranjos, ocurriendo esto principalmente en los naranjales que se hallan en el fondo de los valles, en donde hay siempre humedad, por falta de ventilación y penetrar difícilmente el sol.

La más común y peligrosa es el *carbón* (*Demathium monophyllum*), que se multiplica con facilidad increíble; la *fumagina*, que los italianos conocen con el nombre de *morfea*, y el *lichen aurantiu*, que hacen también mucho daño al naranjo.

Los medios más á propósito para destruir estas plantas, así como también los pequeños

líquenes que viven como parásitos adheridos á las ramas, son podarlos mucho, para que los vientos, el aire, la luz y los rayos solares puedan circular libremente.

Enfermedad de la goma.—*Mal de la goma en Italia.*—Consiste en un derrame gomoso, que aparece ordinariamente en la primavera ó en el otoño, en el tronco de los naranjos, limoneros, cidros, etc., y en las ramas, y con más frecuencia en la bifurcación. Algunas veces se muestra algo sobre el suelo ó directamente en las raíces. El mal empieza á manifestarse por algunas gotas de goma que se presentan en el tronco, cuyo derrame va siendo cada vez más abundante.

Durante el rigor del verano ó del invierno, se encuentra la corteza desprendida del leñoso, seca, endurecida, quebradiza, ennegrecida, muerta y levantada en una gran distancia alrededor del foco de infección.

El líquido que se desprende es blanco lechoso, y se va haciendo viscoso en demasía y tomando el color parduzco, y la apariencia de la goma del cirolero, cerezo y almendro.

Poniendo esta goma sobre la lengua, es de sabor astringente y amargo, que persiste por mucho tiempo. Otras veces no es abundante este humor gomoso. Cuando se condensa en un ligero estrato y se levanta la corteza, se manifiesta el leñoso de color amarillo obscuro, alterado más ó menos profundamente, según la época de la aparición del mal; en una palabra, se encontrará el tejido en estado de liquefacción gomosa. Si no se remedia pronto el mal, y se deja alargar, la alteración se extiende cada vez más, y al poco tiempo ocurre inevitablemente la muerte de las ramas y aun de toda la planta.

Se ha notado por la marcha que sigue la liquefacción del tejido, que en la primavera se extiende del centro de infección hacia la parte superior, mientras que en el otoño emprende otra vía diferente; hecho que coincide con la dirección general que toman los jugos nutritivos de la planta en estas dos estaciones.

Si se tiene una planta atacada desde algún tiempo del mal de la goma, bastará podar un ramo sano, para ver cómo aparecen en este punto gotillas de un líquido que se condensará con todos los caracteres de la goma. Si se prolonga el corte del ramo, se produce en los puntos que toca la alteración de los tejidos corticales y leñosos, como en los casos ordinarios de la enfermedad. Por esta manera de conducirse el mal, no es prudente podar los árboles sujetos á la enfermedad de la goma, porque pueden provocar la prolongación del mal y aun acelerar la muerte del árbol.

NATURALEZA DE LA ENFERMEDAD.—No se ha llegado aún á determinar la naturaleza de este terrible azote, de que nos ocupamos; no se sabe si este estado patológico es debido á condiciones internas de la planta, que determinan la transformación en goma de sus tejidos, ó si es originada por condiciones exteriores. Sólo se puede asegurar que el mal de la goma

es contagioso. No obstante, si se tiene en cuenta el desarrollo del estado morbozo de la planta, se observa que el humor viscoso que mana de las hendeduras de la corteza, altera profundamente los tejidos con que está en contacto. Esta goma es fácilmente soluble, hasta el punto que, disolviéndose en el agua de lluvia, cae sobre las raíces ú otras partes de la planta y les comunica la alteración.

Esta observación es de grande interés, según el Sr. O. Cassella (1), porque da la razón de la intensidad de los daños producidos por esta enfermedad en los naranjos regados. Basta sólo que el agua del riego lleve un poco de líquido gomoso á las plantas con que se pone en contacto, por sanas que estén, para que se inocule la enfermedad. Este mismo hecho prueba todavía otra cosa. Algunos sostienen que el mal de la goma reside en las raíces, y que hay necesidad de dirigir á éstas todos los cuidados. El Sr. Cassella ha deducido conclusiones opuestas, ó sea que la enfermedad empieza ordinariamente en las ramas ó en el tronco, y se extiende á las raíces por cualquier camino. Y está convencido de ello, porque muchos limoneros perdidos con la enfermedad, cortados á flor de tierra é ingeridos en naranjo mandarín (*Citrus deliciosa*), han arrojado brotes vigorosos y sanos. Convencido de la acción contagiosa de la goma, ha hecho ensayos de inoculación. Ha cogido un poquito de goma, la ha humedecido con saliva, y la ha aplicado sobre una ligera herida practicada con la uña en la corteza; á los siete ú ocho días de la inoculación siempre ha encontrado una mancha negra, más ó menos extensa, como la que ordinariamente produce la goma. Ha repetido muchas veces estos ensayos, y siempre ha obtenido los mismos resultados.

Medios para combatir el mal.—El Sr. Cassella indica los felices resultados obtenidos por espacio de siete años con la aplicación de un método que ha encontrado eficazísimo, y que le ha salvado un gran número de plantas ya enfermas, que ahora vegetan con gran desarrollo, como si no hubiesen sufrido nada.

El método experimentado por el Sr. Cassella es el siguiente: Cuando se tiene una planta atacada del mal de la goma, se destaca ante todo la parte alterada por medio de un instrumento cortante, á propósito, hasta llegar al leñoso vivo, procurando destruir los tejidos que muestren estar atacados por la goma. Después se toma cal viva y se baña con un poco de agua, para apagarla. Cuando se entumece la cal al hidratarse y se desarrolla calor, se coge, bien con la mano, protegida con un guante, ó por otro medio cualquiera, y caliente todavía se frota bien con ella la herida, y especialmente la parte más escabrosa. Después se extiende una capa de algunos centímetros de cal apagada sobre la herida y la corteza que le rodea, y se cubre el todo con papel, ó por otro medio cualquiera, y se deja. Pasados algunos

meses, se puede quitar la cal desecada, y se encontrará el leñoso sin ninguna alteración.

Entre tanto, se van extendiendo sobre la herida durante la vegetación de los años sucesivos, los nuevos tejidos producidos en la zona regeneratriz, como sucede ordinariamente en los árboles. Terminada la operación del corte de los tejidos alterados, se recogen los residuos con cuidado y se queman, para que no puedan dar origen á nuevas enfermedades.

Muchísimas son las plantas curadas por este método, dice el Sr. Cassella, y como ejemplo cita los primeros casos de curación. En tres plantas de limonero, bifurcadas á flor de tierra, se produjo la goma en el punto de división de las dos ramas. Saliendo esta goma de donde estaba contenida, alteró poco á poco el leñoso y produjo después de algunos años un agujero en los troncos, de 40 centímetros de profundidad en una planta, y en la otra dos de 25 centímetros. Habiendo encontrado eficaz el procedimiento por la cal, quiso aplicarlo á estas plantas, y con una cuchilla encorvada, cortante, extrajo todo el tejido alterado de las paredes y del fondo del agujero, y lo rellenó con polvo de cal viva, sobre la cual vertió agua para apagarla.

Estas tres plantas de limonero continúan viviendo en el mejor estado de vegetación después de siete años de haberlas curado.

Se han hecho muchísimas curas aplicando el método expuesto, ya en llagas producidas en las ramas, ya en las que se han determinado sobre las plantas perfectamente sanas, por consecuencia de la inoculación de la goma.

MEDIOS PRESERVATIVOS.—Como medio preservativo contra la enfermedad, ha encontrado grandísima utilidad el Sr. O. Cassella en el uso de la lechada de cal, mezclada con ceniza en la proporción de nueve partes de cal y una de ceniza. Para aplicarla, se abre al pie del árbol una poza de un metro de diámetro, poniendo á descubierto el origen ó nacimiento de las raíces gruesas; se vierten en esta poza de 30 á 40 litros de lechada de cal, según la magnitud del árbol, y después se cubre el todo con tierra. Ha encontrado también muy útil bañar el tronco y las ramas con lechada de cal sencilla; operando de este modo, hace mucho tiempo que no se presenta la goma en el huerto del Sr. Cassella.

Además de los cuidados indispensables con la planta adulta, deben observarse otros indirectos por los que quieran plantar nuevos naranjales. Deberán preferirse plantones obtenidos de semilla del melange (*Citrus bigaradia*), en el que podrá injertarse limón y naranjo, y las plantas obtenidas de este modo serán mucho más resistentes que las que se consiguen con semilla de naranjo común, limonero y acodo. Se cultivarán con preferencia los naranjos en terrenos secos, porque la enfermedad ataca mayormente á las plantas criadas en terrenos húmedos. Se administran grandes cantidades de abono.

D. Navarro Soler.

(1) *Coltivazione degli Agrumi.*

NARCISO (*Narcissus*, Lin.).—Planta de raíz bulbosa, aovada, más ó menos grande, con túnicas exteriores de color obscuro; hojas radicales en forma de estoque, y de su centro nace el bohordo, que termina en una espata grande de color de hoja seca, y de ella salen una ó más flores, más ó menos grandes, de diferentes colores.

Todas las especies cultivadas pueden reducirse á tres clases principales: *Narcisos de coronilla*, *junquillos* y de *lechuguilla*.

En la primera, cuya espata contiene muchas flores, se cuentan el *narciso de manojo*, el *oriental* y el *oloroso*; en la segunda, los *junquillos*; y en la tercera, los que no producen en la espata más que una sola flor; el *falso narciso*, el *incomparable* y el *poético*.

Ascienden á centenares las variedades que

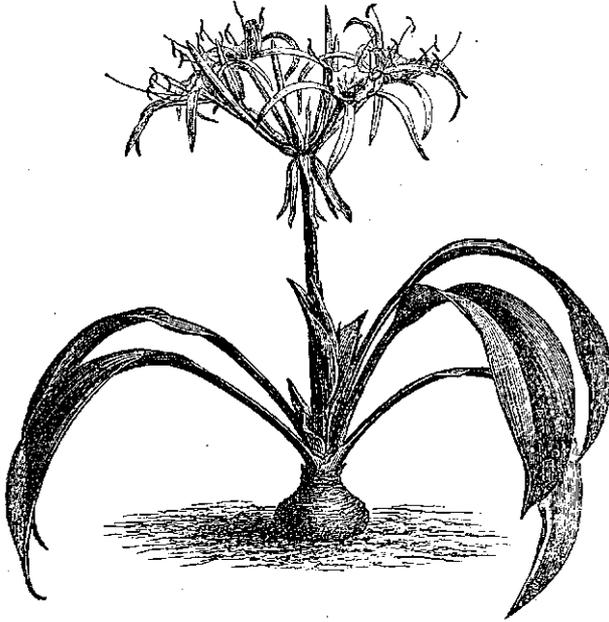


Figura 9.ª—Narciso de mar ó nardo coronado

se conocen, y que se diferencian en sus flores grandes ó pequeñas, sencillas ó dobles, y en la diversidad de sus colores amarillo, blanco y amarillo, varanjado y abigarrados, ó de muchos tonos. El *oriental* (*N. orientalis*) tiene la flor completamente blanca, la *coronilla dorada* y *carapanuda*, y es muy oloroso. El *oloroso* (*N. odoratus*) tiene la espata de muchas flores amarillas, más grandes y muy olorosas; produce muchas flores en cada bohordo, y es conocido en Aranjuez con el nombre de *tragapanes*, en Madrid con el de *trampones*, y en otras localidades con el de *narciso de lechuguilla*; se cultivan castas de flor solitaria. La figura 9.ª representa el llamado *narciso de mar* ó *nardo coronado*.

El *junquillo*, que crece espontáneo en muchos puntos de España, tiene la hoja muy estrecha, á manera de junco, y la espata con

muchas flores amarillas y olorosas. Los hay sencillos y dobles.

Se propagan y cultivan lo mismo que los jacintos. Las colecciones se han aumentado considerablemente estos últimos años, en Inglaterra sobre todo, en donde es grande el entusiasmo por esta planta, y entre las razas más notables, cuéntanse las siguientes:

Bulbocodio (*N. bulbocodium*).—Con el bulbo del tamaño de una avellana y flores amarillas que se manifiestan á fines de Abril.

Incomparable (*N. incomparabilis*).—De flor doble, apreciable por su color amarillo claro y el porte de su periantio, muy doble y oloroso; florece á fines de Marzo.

Falso narciso emperador (*N. pseudo-narcissus*).—Planta muy vigorosa, con el periantio de un hermoso amarillo; florece á fin de Marzo. La variedad *Emperatriz*, se diferencia en la coloración de las divisiones del periantio, las cuales son de un amarillo claro casi blanco.

NARCISUS.—Género de plantas de la familia de las *Amarilideas*. En los terrenos arenoso-salíceos de las cercanías de Algeciras aparece en flor durante el otoño el *narciso viridiflorus*, Schousb., considerado como vegetal halófilo, y por tanto de algún interés forestal.

NARCÓTICO.—Designación de ciertos medicamentos que ejercen una acción especial en el sistema nervioso de los animales. Se emplean siempre contra las afecciones nerviosas ó para calmar dolores agudos. El opio y sus preparados son los narcóticos más enérgicos y más eficaces. La belladona, el beleño, el tabaco y la adormidera son las principales plantas entre las clasificadas como narcóticos. Según las indicaciones de cada caso, se emplean los narcóticos

en medicina veterinaria, bajo la forma de cataplasmas, lociones, baños, inyecciones y lavativas; también se administran en brebajes, y en bolos ó píldoras gruesas. Se aplican contra las afecciones cerebrales de cualquier orden, contra el tétanos, el vértigo, las neuralgias, los violentos dolores causados por los cólicos, las heridas y las inflamaciones de los tejidos, etc.

NARCOTISMO.—Estado más ó menos profundo de adormecimiento que procede del uso de los narcóticos, y también el conjunto de efectos producidos por el narcótico. (Véase *Venenos narcóticos*, en el artículo *Envenenamiento*, pág. 72 tomo IV.)

NARDO OLOSOSO.—(V. Vara de Jesús.)

NARIZ (*Anatomía*).—Nombre dado á las aberturas ó extremidad del canal que conduce el aire á los pulmones. Como la natura-

leza es siempre consecuente consigo misma, ha hecho grandes ó pequeñas esas aberturas, según que sea mayor ó menor la masa de aire á que han de dar paso. De ahí que si el pecho es ancho y está provisto de amplios pulmones, recibirá una gran cantidad de aire para realizar la hematosis de toda la sangre que atraviesa por él, siendo necesarias unas narices amplias, para que permitan la entrada al aire indispensable. La consecuencia de ese principio es que las narices amplias y dilatadas deben ser uno de los caracteres que revelan la anchura del pecho y viceversa. Por el principio enunciado se comprende el hecho de que se atribuya gran importancia al examen de las narices en todos los animales en general y en los de trabajo especialmente. Si esa relación entre las dimensiones de las narices y las del pecho y los pulmones es innegable para todo naturalista serio, su exactitud es más rigurosa aún respecto del género caballo. Los animales de ese género, tales como el caballo, el asno, la hemiona, etc., tienen organizados de una manera característica el velo del paladar y la epiglotis, impidiendo el paso del aire por la boca, es decir, que tanto en la inspiración como en la espiración, el aire pasa siempre por las narices. La boca no puede sustituir á esa entrada, como se observa en los demás animales, sobre todo en tiempo de calores. Esa organización especial exige por lo tanto, en el caballo la mayor amplitud posible en los orificios nasales, á fin de que pase la masa de aire necesaria para que se realicen bien las funciones de la respiración. Cuando disminuyen las dimensiones de esas cavidades á consecuencia de una enfermedad ó de un accidente, el animal respira con dificultad, porque no puede suplir la falta aspirando por la boca, y si las narices se obstruyen solamente, se podrá evitar la asfixia practicando la operación de la *traqueotomía*.

NARIZ CORTADA.—Los jardineros suelen dar este nombre al arbusto europeo *Staphylea pinnata* L., de la familia de las *Celastrineas*. Adquiere una altura de 3 á 6 metros, y tiene la corteza blanca y rayada; las hojas están formadas por cinco ó siete hojuelas oblongo-lanceoladas, puntiagudas, finamente dentadas y lampiñas. Las flores aparecen de Abril á Junio, y son blancas, estando dispuestas en racimos colgantes, axilares ó terminales, de igual longitud que las hojas. El fruto es una cápsula membranosa, que encierra dos ó tres semillas duras, que sirven para cuentas de rosario, aceitosas, comestibles, aunque ligeramente purgantes. La cicatriz que en ellas se forma en el punto de inserción, ha dado origen al nombre vulgar que recibe la planta. Sirve de adorno ésta en los jardines, pero su madera carece de interés.

Se cultivan además con igual objeto las dos especies siguientes:

Staphylea trifolia, L.—Arbusto de la América septentrional, de la misma talla que el

anterior; las ramas son menos flexibles, y la corteza es gris-cenicienta, y las ramas jóvenes amarillentas; hojas con tres hojuelas ovales, acuminadas, con dientes iguales, lampiñas, y luego pubescentes en el envés cuando adquieren todo su desarrollo, las dos laterales casi sentadas. Flores blancas; en racimos numerosos, colgantes, más cortos que las hojas; pedúnculos con brácteas setáceas en la base; pétalos pestañosos inferiormente; fruto cápsula vesicular con tres lóbulos. Florece de Mayo á Junio.

Staphylea bumalda, D. C.—Procede del Japón. Tiene las hojas compuestas de tres hojuelas acuminadas, un poco ásperas y dientes aristados. Florece de Junio á Septiembre; las flores son blancas y forman racimos; el fruto es una cápsula con dos lóbulos puntiagudos.

Las dos primeras especies resisten bien el aire libre, y se dan bien todas en cualquiera clase de terreno, multiplicándose por semillas y brotes. Estos arbustos se casan bien en los bosquetes con los falsos ébanos, porque todos florecen á un tiempo, y los racimos de flores amarillas de éstas forman un lindo contraste con los blancos de las *Staphyleas*.

NARRA.—(V. *Pterocarpus*.)

NARVAZO.—En algunas provincias llaman así á la caña del maíz con su follaje, que en grandes manojos se conserva seca para servir de alimento al ganado vacuno por el invierno, mezclada con hojas de hiedra, aliaga verde picada, etc.

NASA.—Arte de pesca ó especie de red de hilo y aun de mimbres. Esos artificios, de boca estrecha, y que se ensanchan después á manera de manga invertida, están dispuestos de manera que dejan penetrar la pesca y no la dejan salir. Se emplean con frecuencia las nasas en las costas del Mediterráneo, y también en muchas comarcas del interior, porque no ocasionan gran pérdida de tiempo, puesto que se las abandona, una vez colocadas, hasta el momento de extraer los peces que hayan caído en ellas. Se instalan al anochecer, y al amanecer se va á recoger la pesca que se haya introducido en el artificio. También se llaman nasas los recipientes en que se recoge la pesca, y una especie de tinajas de paja ó de mimbre que utilizan muchos labriegos para guardar el pan ó la harina.

NASAL.—Lo referente á la nariz; se aplica ese calificativo á las fosas ó cavidades y á la pared ó tabique de ese órgano. En este tabique, que separa ambas cavidades, se presentan á veces ulceraciones y erosiones que adquieren frecuentemente gran desarrollo en los caballos. Esas ulceraciones son sintomáticas de muchas enfermedades denominadas genéricamente muermo.

NATA.—Substancia espesa, untuosa, blanca, un tanto amarillenta, que forma una capa sobre la leche dejada en reposo. Batida, produce la manteca. (V. *Leche*, *Manteca*.)

NATIVO.—Calificación con que se designan los metales que se encuentran puros en el

seno de la naturaleza. El hierro nativo abunda en ciertas regiones, el oro en California y algunas otras.

NATURAL.—Dícese de lo que es propio de la naturaleza, conforme con ella ó independiente del arte. Así se habla de leyes naturales, de prados naturales, de objetos naturales, de fuerzas y energías naturales, etc. Las leyes naturales deberían ser estudiadas cuidadosamente por los agricultores, porque así llegarían á comprender muchos fenómenos que cotidianamente observan, y de los cuales no se pueden dar cuenta, por ignorar sus leyes y causas. Las leyes naturales son las leyes del universo; ellas son las que rigen la marcha de éste y la de sus productos, de manera que son también las leyes de la agricultura. ¿Cómo comprender y aplicar un arte cuyas leyes se ignoran hasta en sus aplicaciones más sencillas? La negación de los progresos en agricultura no es debida á otra causa.

NATURALEZA.—Término indefinido é indefinible realmente por los numerosos sentidos en que se aplica. Se designa con esa palabra el Universo, cuya inmensa extensión se halla muy lejos de comprender la limitada inteligencia del hombre. Este Universo está gobernado, tanto en su conjunto como en sus detalles, por las inmutables leyes que el Creador le ha impuesto, y que deberíamos estudiar y comprender mejor, para nuestra dicha y nuestro bienestar. Al crearnos, Dios nos dió la inteligencia necesaria para conocer los recursos que la naturaleza pone á nuestra disposición por doquier, así en la superficie de la tierra como en sus entrañas, así en la profundidad de los mares como en su superficie y en las alturas de la atmósfera. Si no sabemos aplicarlas á las condiciones de nuestra vida, la culpa será nuestra, como lo patentizan los nuevos descubrimientos que constantemente va haciendo la ciencia. ¿Cómo adivinar lo que está reservado á las meditaciones del hombre en los siglos futuros, á juzgar por lo que vamos presenciando en el siglo actual?

A veces con la palabra naturaleza se indican ó especifican las propiedades características de los objetos y seres. Así se dice que un cuerpo, una substancia, etc., son buenos por su naturaleza, ó son de naturaleza mala; que un terreno es de naturaleza granítica, esquistosa, etc.

NATURALISTA.—Hombre de ciencia que se ocupa en el estudio de las cuestiones propias de la Historia natural. El naturalista y el labrador se parecen más de lo que á primera vista podría creerse, por los trabajos á que uno y otro se dedican. Si el naturalista estudia en su gabinete de trabajo todos los cuerpos de la naturaleza, el cultivador trata de producir todos los que pueden servir para satisfacer las necesidades de los seres humanos. El resultado es siempre enriquecer la ciencia de la naturaleza, tanto en su parte puramente teórica y especulativa, como bajo el

aspecto práctico, positivo y aplicable al bienestar del hombre. Este último aspecto de las ciencias naturales no es ciertamente el que menos interesa á la humanidad, porque ésta halla así los elementos indispensables para su vida, inseparables de su existencia moral y física.

NATURALIZACIÓN.—Práctica agrícola consistente en facilitar la producción y cría de animales y vegetales, procedentes de un país, en otro de condiciones distintas. Se ha tratado de establecer diferencias entre la *naturalización* y la *aclimatación*, y una vez admitidas, habrá de convenirse en que la palabra *naturalización* envuelve la idea de las condiciones en que se encuentran un vegetal y un animal importados, que viven y se multiplican en la nueva patria, mientras que la palabra *aclimatación* se aplica á los mismos individuos que viven, pero no se reproducen en los sitios á que han sido conducidos. No creemos que se debe admitir esa diferencia en agricultura, y de ahí que hayan de ser consideradas esas voces como sinónimas. La *naturalización* ha sido y es todavía una de las operaciones que más deben interesar á la industria y á la agricultura. En nuestras regiones casi todos los animales domésticos hubieron de ser *naturalizados*; en el mismo caso se encuentran una infinidad de vegetales y de frutos. Con excepción de los forrajes naturales y de algunas especies arbóreas, debemos á la *naturalización* casi todas las especies de nuestro suelo. La mayoría de nuestras especies vegetales y animales, sin exceptuar las aves de corral, han sido *naturalizadas*; beneficios que debemos especialmente á los naturalistas viajeros. Bosc, profesor un tiempo del Museo de Historia natural de París, en un estudio muy notable publicado como apéndice ó adición á las obras de Olivier de Serres, dice que si Francia quedase privada bruscamente de todos los vegetales *naturalizados*, las nueve décimas partes de la población se verían reducidas al extremo de morir de hambre. Lo mismo puede decirse de nuestra Península, *mutatis mutandis*. En efecto, á la *naturalización* debemos el trigo, el centeno, la cebada, la avena, el arroz, el maíz, el cáñamo, el lino, y la mayor parte de nuestras hortalizas, de los árboles frutales y de las vides. Cuanto á los animales domésticos, los debemos casi todos á la *naturalización*. ¿Cómo explicar el hecho de que tan poco cuidado se ponga generalmente en *naturalizar* tantas especies de los reinos animal y vegetal como necesitamos, y que se han adaptado con resultados tan excelentes á diversas comarcas del globo?

NAUCLEA.—Género de plantas de la familia de las *Rubiáceas*. Vegetan en los montes de las Islas Filipinas las especies leñosas siguientes:

Nauclea glabra, P. Blanco. Nombre vulgar, *Bagarilat*.—Arbol de segundo orden, muy común en los montes, con las hojas opuestas, lanceoladas, enteras y lampiñas, con

una glándula cóncava, pequeña, en la base de los nervios, que salen del de enmedio. Flores terminales, con tres receptáculos globosos. Fruto formado por el receptáculo cubierto de cajillas en forma de pirámide invertida, separables unas de otras, coronadas cada una por el cáliz, con dos aposentos, y en cada uno muchas semillas aovadas, comprimidas, con una especie de vilano en ambos extremos. Florece en Septiembre.

La madera de este árbol es de color amarillo-verdoso, parecida al *molave*, limpia, tenaz y fácil de pulimentar. Se sacan del tronco piezas derechas y largas para construcción de edificios, las cuales duran muchos años, si no están expuestas á las lluvias.

Nauclea calycina? P. Blanco.—Arbol que á primera vista no se diferencia del anterior, y cuyos principales caracteres son los siguientes: Hojas opuestas, lanceoladas, enteras y lampiñas; pecíolos cortísimos. Flores terminales, reunidas en gran número de receptáculos globosos, sin hoyos, y cubiertos cada uno con una espata monofila decidua. Fruto de una semilla.

Nauclea glaberrima, D. C. Nombre vulgar, *Bancaal* ó *Bangoal*, *Bulala*, *Cabag* y *Hambubalad*.—Tiene este árbol hojas opuestas, de 15 centímetros de largo por 8 de ancho, anchas, lanceoladas, obtusas por los ápices, ondeadas, enteras y lampiñas; pecíolos cortos, con estípulas anchas intermedias. Flores terminales, reunidas en gran número sobre un receptáculo globoso, cubierto con una espata monofila, decidua, lleno de alvéolos, cuyas paredes se dividen por su parte superior en cuatro ó cinco dienteccillos leñosos. Fruto de dos cocas con muchas semillas pequeñísimas debajo del cáliz, colocadas en una especie de pañojas, y todo él oculto dentro del receptáculo leñoso. Florece en Mayo y Junio.

El *Bancaal* es de primera magnitud y bastante abundante en los montes. El fruto tiene el tamaño de una nuez, y estando maduro despidе un olor poco grato. Las flores son muy vistosas. La raíz tiene mal gusto.

Con la corteza se puede teñir de amarillo sucio, bastante firme. La madera es de color amarillo de oro y amarillo-verdosa, de fibra longitudinal, textura algo estoposa y poros poco marcados. Rompe en astilla larga.

Se usa principalmente en la construcción de bancas (canoas), y apreciable para tinas de añil, sillas y escribanías. Los indígenas, antes de la llegada de los españoles al archipiélago, hacían de esta madera los ataúdes, por su larga duración. También se emplea algo en los edificios, como madera de sierra.

Abunda en muchos puntos de la isla, como en las provincias de Cavite y Sur de Luzón.

La elasticidad acusa un alargamiento de 0,005 metros; la resistencia extrema á la carga es de 31.804 kilogramos; el peso de la pulgada cúbica al aire, de 6,734 gramos, y el peso específico 0,521.

Nauclea Luzonensis, P. Blanco.—Nombre

vulgar, *Mambog*.—Arbol de primer orden, con las hojas opuestas, algo hendidas en la base, aovadas, alargadas, muy ondeadas, enteras, lampiñas, tiesas y con estípulas anchas intermedias. Flores terminales en capitulos globosos con piececito, con una bráctea ó dos opuestas en su remate, y que contiene más de cuarenta florecitas; receptáculo lleno de cerdas. Fruto, cajilla inferior, oval, bivalva, de dos aposentos, y en cada uno, dos ó más semillas ovales, terminadas por abajo en una cola, y en el ápice con dos cornezuolos. Las cajillas se separan unas de otras en la madurez.

De la madera de este árbol se hacen mesas y otros muebles.

Nauclea acilina, P. Blanco.—Nombre vulgar, *Mambog*.—Hojas algo acorazonadas, aovadas, ensanchadas arriba, algo vellosas y venosas por debajo. Receptáculo con hojuelas en figura de espátula y con cerdas.

Nauclea obtusa? Blum.—Nombre vulgar, *Balod*.—Arbol de hojas opuestas, lanceoladas, anchas, obtusas, enteras, lampiñas. Flores sentadas, amarillas, terminales, reunidas en mucho número de receptáculos globosos, cubierto cada uno con una espata decidua. Fruto de dos cocas cada uno partiéndose en otras dos; semillas muchas, aladas y ocultas en la parte inferior del cáliz.

Es árbol de mediana magnitud, cuya madera se aplica á la construcción. Las raíces dan un color amarillo bajo sucio.

Nauclea digitata, P. Blanco.—Hojas alternas, digitadas, de más de 7 centímetros de largo; hojuelas en número de diez, anchas, lanceoladas, enteras, lampiñas, peninerves y ondeadas, con los pecíolos largos de un tercio de las hojas. Flores en cabezuela globosa. Fruto cajilla piramidal, inversa, de cuatro á cinco lados, que se abre por arriba, con un aposento, y unas cinco ó seis semillas semiovais, delgadas por una orilla.

NAVARRA (*Geografía agrícola*).—I. Provincia fronteriza con Francia. Capital de Navarra, Pamplona, plaza fuerte de primer orden. Comprende la provincia 9 ciudades, 145 villas, 646 lugares, 4 barrios, 19 caseríos y 25 granjas, cuyo conjunto forman 264 Ayuntamientos y 5 partidos judiciales; éstos son: Aoiz, Estella, Pamplona, Tafalla y Tudela.

SITUACIÓN.—Se halla situada esta provincia entre los 41° 55' 54" y 43° 18' 36" de latitud, sirviendo de límite Norte el monte *La Run*, en la frontera con Francia, y por el Sur el punto en que se separan los términos de Cortes y Frescano, y entre 1° 11' 33" y 2° 56' 57" de longitud Este del meridiano de Madrid, siendo su límite Este el puerto y montaña de Azúa, en la frontera de Francia y Huesca, y al Oeste la Peña de Villahermosa, punto extremo entre los términos de la Aldea (Navarra) y Bernedo (Alava).

Los verdaderos límites son: por el Norte, Francia, y la línea divisoria, el *Vidasoa*, los puertos de Vera y Echalar, entre Zugarramun-

di y Sara, Sandíbar y Añoa, comenzando por el puente de Ducharina ó Añoa, al Norte del puente de Maya; sigue entre los Bustanselaye y Arrieta; pasa por los de Ipegué, Haousa, Berdiris, Varcarlos y Roncesvalles, todos ellos en los Alduides, frente á Baigorri de Francia, y por último, cruza por Orbaiceta, Bimbaleit, Santa Engracia y Arlos, terminando la frontera en el de Azúa, donde principian por el Este los confines con las provincias de Huesca y Zaragoza, cuya línea divisoria, con respecto de la primera, son los términos de Isaba, Urzainqui, Gasde, Burdaspal y Burguí, que confronta con Salvatierra, perteneciente ya á la segunda; de aquí continúa por Biguezal, Navasares, Castillonuevo, Seyre, Sangüesa, Peña y Joquerol; cruza por la Bárdena, y viene á concluir, después de atravesar el Ebro, entre Bisñuel y Novillas, frente la villa de Cortes.

Al Sur tiene por límites la misma provincia de Zaragoza y la de Logroño; continúa la línea divisoria por los términos de Barillas y Monteagudo, hasta llegar al mojón de Navarra, ó sea á los tres mojones donde comienza el confín con Logroño, en el término de Fitero, Corilla y Castijón, hasta el Ebro, que forma la frontera natural hasta llegar al cerro de Cantabria. Aquí principia el límite Oeste, cuya frontera es Alava, etc., etc.

La figura de la provincia, tal como se acaba de describir, es un cuadrilongo, con muchos senos y entradas por los lados; su mayor longitud, desde la barca de Enderlaza hasta la villa de Cortes, es de 26 leguas, sobre 130 kilómetros, y su mayor latitud desde el puerto de Arlos hasta el cerro de Cantabria, cerca de Viana, de 23 leguas, sobre 115 kilómetros, comprendiendo toda su extensión 320 leguas cuadradas, sobre 14.950 kilómetros cuadrados. Es una provincia de las más pobladas; tiene sobre 235.874 habitantes.

CLIMA.—Navarra, aunque dominada por el Pirineo, goza de un clima más bien templado que frío, por aquello de que los montes dan abrigo, y los ríos fresca y riego. La *solana* de Navarra está bajo la influencia de los abrigos de los montes, y orientada al Sur, goza de un clima templado, en el que la vid produce abundantes cosechas, que con las de cereales que dan aquellos pingües terrenos, hacen rica aquella zona. La zona baja, la parte llana, abunda en olivos, que producen regularmente. La abundancia de lluvias que se advierte en la parte montuosa decrece en las partes bajas; ambas son sanas y producen en abundancia, pues los ríos no escasean de aguas, y éstas, aplicadas al riego, hacen el país fértil y rico.

Las alteraciones del termómetro varían según la situación de tan variado suelo; pero exceptuando algunos parajes excesivamente fríos, desde 3° bajo cero en invierno hasta más de 25 á 29 en verano, es lo que recorre la escala termométrica en Navarra. Hay sitios que bajo cero corre la escala hasta 10°, así

como otros sobre cero llegan á más de 30° en el verano.

Los vientos reinantes son el Norte y el Sur, especialmente el primero; sin embargo, el Oeste suele levantarse en la zona de Tudela, cuya presencia es funesta, pues barre las nubes no pocas veces esperanza de lluvias necesarias para el campo agostado.

RÍOS Y ARROYOS.—Abunda Navarra en aguas corrientes; pero la madre del río *Vidasoa*, que corre al Norte y forma la división con Francia, lo aprovecha muy poco. La extensión de terreno que concurre á formar esa madre, se halla abrazada al Este por la cordillera ó muro principal, que se dirige por los montes de Unusca, Auza, Laurdinaga, Irusquicegui, etcétera; al Norte, por los de Gorrospil, Orchando y Peña de Alconuz; al Sur, por la otra cordillera principal de Velate, Doñamaría, etcétera, hasta los de Urbice y Gorrili; y al Oeste, por el ramo que se separa en la inmediación del último monte, y prosigue por los de Goizueta, Aya y Peña de Feloaga. El río *Vidasoa* es el único depósito ó caja principal de aguas de la parte Norte de la provincia; los depósitos de segundo orden que concurren á formarlos son: primero, el río *Bastón*, que se une en Santisteban al río *Escorra*, para tomar desde este punto el nombre de *Vidasoa*; el segundo, el mismo *Escorra*, que reúne diferentes regatas procedentes de los montes Ubici y Gorrili, y corre por el valle de Basaburua menor, hasta la unión con el primero en dicho Santisteban.

Por la parte meridional de dicha cordillera principal del Pirineo, que desde el confín de la provincia de Huesca corre de Este á Oeste por los puertos de Roncesvalles, y collado de Ibañeta, montes de Gonostia, Viscabosi, Veleta, etcétera, hasta los de Ubici y Gorrili, se desprenden varias regatas en dirección casi perpendicular á aquélla que bañan los valles de Esro, Esteribar, Anué y Ulzama. Las precedentes de los últimos valles forman los ríos de *Zubiri* y el *Mediano*, que se reúnen en Villaba, á media legua de Pamplona, para formar el *Arga*, que toma el nombre en este pueblo, sigue serpenteando por debajo de las murallas de la ciudad, y dejándola á la izquierda, sigue su curso de Este á Oeste, formando un recodo al Sur, entre Parrañu y Echauri, las aguas de diferentes riachuelos, entre ellos el de *Larraun*, confundido ya con el *Araquil*. Desde Echauri, formando un arco con curvatura hacia el Oeste, é inclinación al Sur, corre de Norte á Sur, haciendo dos solas inflexiones en Larraga y Falces, y dejando estas poblaciones, las de Miranda, Peralta, y Milagro á la derecha, Puente la Reina, Mendigorria y Villafranca á la izquierda desagua entre Milagro y Cadreíta en el *Ebro*, después de haber recibido al río *Salado* por su derecha entre Medigorria y Larraga, y al río *Aragón*, que se le une en Villafranca por la izquierda, y le quita el nombre. Es, pues, el *Ebro* el depósito y madre prin-

cipal de las aguas vertientes al Sur de Navarra. Otros dos ríos de alguna consideración desaguan también en este depósito principal, después de recorrer por diferentes sitios el territorio navarro. Uno de éstos es el citado río *Aragón* que, procedente de las montañas de Jaca, corre por el valle de *Hecho*, entra en Navarra por el término de la villa de Javier, y continúa su curso por el Este, hasta llegar á la merindad de Olite, incorporándose antes de llegar á Sangüesa los ríos *Salazar* é *Irati*, que vienen unidos desde el término de Lumbier; recibe luego el río *Sidacos* y sin otro aumento se confunde con el *Arga*, desaguando en el *Ebro* frente á Alfaro. El otro río es el *Ega*, que con *Arga* y *Aragón* hace al *Ebro* varón, como dice un adagio del país; tiene su origen en la provincia de Alava, y se forma en dos brazos principales, que á su vez proceden de varios arroyos; entra y sale en Navarra, bajando por Santa Cruz de Campezo, y luego vuelve á entrar definitivamente por término de Zúñiga; recibe en el valle de su nombre nuevos caudales de agua: recoge un cuarto de legua antes de llegar á Estella al río *Urederra*, y habiendo seguido su curso constantemente de Oeste á Este, con mucha inclinación al Sur desemboca en el *Ebro*, entre Azagra y San Adrián. Los ríos *Alhama* y *Queiles*, procedente el primero de la provincia de Logroño, y el segundo de Tarazona (provincia de Zaragoza) apenas bañan algunos pueblos del partido de Tudela, junto cuya ciudad desemboca el *Queiles* en el *Ebro*, después de haber recibido en su curso el arroyo *Las Minas*. El *Alhama* vuelve á salir de la provincia más allá de Corella, y rinde su caudal al *Ebro* junto Alfaro, y casi enfrente de la desembocadura del *Aragón*.

Abunda en aguas minerales, siendo célebres los baños de *Fitero*, *Belascoain*, *Beteli*, *Aribe* y *Gorritz*. Hay algunas fuentes célebres, por ejemplo, la que está situada en la orilla del río *Minchate*, que goza de bastante crédito para la curación de los dolores reumáticos y de estómago, y de erupciones herpéticas.

TERRENO.—Las tres cuartas partes del terreno de Navarra es muy escabroso, si bien la *Solana* y la *Rivera* se prestan al cultivo; se puede dividir en dos zonas, llamadas *Montaña* y *Rivera*, la línea divisoria por Sangüesa, Tafalla, Puente la Reina y Estella. La zona del Norte, que es la primera, está cortada por montañas elevadas y valles que se han formado en medio de ellas, mereciendo particular mención la línea fronteriza con la provincia de Huesca, cuyo territorio áspero, montuoso y en ciertos parajes profundo con motivo de los barrancos, apenas deja comunicación entre ambas provincias. La zona del Sur, por el contrario, es una vasta llanura que se extiende hasta las provincias de Zaragoza, Soria y Logroño. En la frontera de Francia es el terreno de muy escasas producciones, pero fértil, rico y muy poblado en la tierra llana de la ribera del *Ebro*; en las caídas y cumbres hay excelentes pastos para toda es-

pecie de ganados; los valles producen todo género de frutos con abundancia, y en las tierras ásperas, caza mayor y menor. Los montes tienen de ordinario tierras de poco fondo, y no pueden producir trigo, vino ni aceite, como se ve con frecuencia en los terrenos que lindan con ellos; pero recompensan esta falta con sus productos naturales. Sin embargo, hay sitio como, por ejemplo, las *Bárdenas Reales*, situadas en la izquierda del *Ebro*, que tienen grandes trozos de terreno que admitirían cultivo, y aun que podrían regarse con el *Aragón*, etc., y hoy son desiertos que sólo producen pastos y leña menuda.

La segunda zona comprende los terrenos llanos y más ó menos inclinados de las faldas de los montes, cuyos terrenos tienen sobre unas 80.000 hectáreas de regadío, entre ellas algunos pagos, como el de Lerín, que, procedente del río *Egea* y de la presa Soto Rodrigo, riega 10.578 cuartales; Arguedas, que del río *Aragón*, en la presa Machín, saca para regar 9.200 fanegas de tierra; Fitero, que del río Alhama, por la presa del llano, toma agua para regar 7.200 robadas de tierra; en fin, hasta cincuenta y nueve poblaciones tienen riegos de pie, y entre ellas, como es sabido, Tudela y Corella, poblaciones limítrofes, son las que más extensión alcanzan, pues casi puede decirse que riegan todo su término. La vid y el olivo dominan en las plantaciones, sin escasear los árboles frutales, lino, cáñamo, legumbres y hortalizas, cereales de todas clases, y en la sierra abundante producción de maíz, con que engordan el ganado, etc. Su agricultura suministra suficiente alimento para la población; el sobrante de vino ingresa por la exportación á Francia en cantidad respetable, y hace á la provincia de Navarra una de las más ricas de España.

II. En la capital y la mayoría de los pueblos de la provincia se ocupan de todas las artes y oficios de primera necesidad. En los valles de Aezcón y Salazar, en el corte de maderas de construcción civil y naval; en el Roncal se hacen los ricos quesos, tan estimados en el país; en Pamplona hay establecidas fábricas de lencería y otras magníficas de harina; una grandiosa de papel en Villava; fundición de máquinas de todas clases para la agricultura é industria; en Tudela hay tintorería de paños, fábricas de fideos y de velas, de regaliz y de chocolate; en Valtierra, fábricas de jabón; en Cascante, una fábrica de paños. En diez y nueve pueblos hay ferrerías en que se trabaja el hierro dulce. La abundancia en hierros de buena calidad hace que algunos se exporten para América por los puertos de San Sebastián y Bilbao. El comercio de vinos y caldos con Francia es de consideración; también se exportan lanas, regaliz en rama y en pasta, hierro, sal y pieles curtidas.

J. de Hidalgo Tablada.

NAVAZO.—Pedazo de tierra llano, donde suelen quedar recogidas las aguas de las lluvias. En agricultura se emplea ese término

para designar el cultivo de huerta por medio de hoyos más ó menos profundos, practicados en los méganos ó algaidas de arena situados en la orilla del mar. Ese sistema da excelentes resultados en las playas de Sanlúcar de Barrameda. Gracias á él, la selvicultura y la industria agrícola han hallado manera de sacar pingües utilidades de los arenales estériles y voladores, fijándolos á la vez de un modo permanente, como advierte el distinguido ingeniero de montes Sr. Cerón en un excelente artículo que contiene las observaciones siguientes:

«Este cultivo, dice el Sr. Cerón, ha facilitado al interés individual la posesión de una propiedad que, por pequeña que sea, basta para el sustento de su familia. El trabajador busca afanoso la fertilidad de la tierra, practicando hoyos de 2 á 5 metros de profundidad, desde la superficie de las arenas, hasta encontrar el riego subterráneo que deseaba por recompensa de sus penosos trabajos, alcanzando la vegetación más vigorosa y precoz que puede ostentar la huerta mejor tratada.

»Ilustres viajeros de Europa han fijado su atención en los navazos del litoral gaditano, y especialmente en los de Sanlúcar, rindiendo el justo tributo de admiración al minucioso y bien entendido cultivo de los mismos. Monsieur Lasterie, gran conocedor de las industrias agrícolas, ha sido el primer extranjero que de una manera concienzuda ha celebrado más el cultivo de navazos, y recogido muchos datos sobre este particular para enseñar á los franceses.

»Bien demuestra este hecho que, si somos tributarios de los extranjeros en muchos adelantos agrícolas, ellos á su vez nos son deudores del sistema empleado en el cultivo de los navazos.

»Para que mejor se comprendan los medios empleados para el cultivo de navazos, expon-dremos, aunque brevemente, algunas noticias acerca del particular.

»En Sanlúcar de Barrameda, en que con más perfección se cultivan los navazos, se abrieron éstos dentro de los arenales que median desde el castillo del Espíritu Santo hasta el pinar del Algaida, pasando por el puerto de Bonanza, unos 3 kilómetros de longitud por 2 kilómetros de ancho, siguiendo la orilla del mar, en cuya zona se veían salpicados una serie de méganos de arena voladora, que, arrastrada por los vientos del Oeste, era conducida al caserío bajo de la población, enterrando una calle entera, y amenazando la ruina del barrio bajo de la ciudad, por ser ineficaces todos los medios empleados para atajar semejantes estragos.

»Cuando más se creía su pérdida, se logró, por un medio indirecto, sujetar las arenas casi repentinamente, consiguiendo al propio tiempo transformar aquel terreno estéril en el más productivo que acaso se conoce en los dominios de la agricultura, formando una serie de huertas que reciben el nombre de navazos.

Explicaremos cómo se logró tan salvadora transformación.

»Hará unos ciento cuarenta y cinco años que la falta de trabajo sugirió á varios jornaleros del campo abrir algunos hoyos en aquellos cerros de arena, formando con la tierra que extraían una especie de vallados de regular altura, profundizando el espacio del terreno elegido hasta medio metro sobre el nivel del agua subterránea. Terminada la excavación, hasta conseguir una profunda planicie cercada y resguardada por el elevado conjunto de arenas de su periferia, la rodearon con una zanja que llega al nivel de las aguas, formada entre la planicie y el vallado. De esta zanja suelen derivar otras que atraviesan el terreno para que corran por ellas las aguas, que van á derivar á un pozo construido de material ó de piedra seca, del cual arranca un acueducto de atenores para que las derrame en la orilla del mar, atravesando los méganos en muchos casos á la profundidad de 8 metros que tienen de elevación algunos de ellos.

»A pesar de la inteligencia y práctica esmerada que se necesita para la ejecución de estas operaciones, sin auxilio de personal teórico la verifican los navaceros con suma precisión. Abierto el hoyo navazo, proceden á la postura de viñas, pitas, tunas, higueras y otros frutales en el borde interior de los vallados que los circundan, con el objeto de que con las raíces de estas plantas aprisionen y sujeten las arenas, deteniendo su descenso á la zanja y navazo. Practicadas estas operaciones preliminares de seguridad, se da principio al cultivo de la planicie interior, variando más ó menos según la extensión y calidad de los navazos, pues los hay de distinta especie. Figuran en primer término los llamados de marea, que son aquellos que reciben el beneficio del flujo y reflujo de la mar, el cual in-fluye en ellos, haciendo elevar y bajar el agua dulce de su fondo según las mareas. Esta clase de navazos son los de más estima, porque cada doce horas próximamente sube el agua subterránea á humedecer las raíces de las plantas; circunstancia esencialísima, muy especialmente cuando los calores de estío se dejan sentir con intensidad; razón por la cual se producen en aquella estación muchos frutos que no son propios de ella, y que por lo mismo tienen más valor. La planicie de estos navazos se arregla y gradúa con el punto de mayor elevación de las mareas, con objeto de preservar las plantas de una humedad excesiva y darles sólo la conveniente.

»La segunda clase de navazos se distingue de los anteriores por ser en ellos constante el nivel de las aguas subterráneas, á causa de no alcanzarles el beneficio de las mareas, con sólo aquellas variantes accidentales que producen las estaciones secas ó lluviosas, y según dicho nivel se da mayor ó menor profundidad á la planicie. De la misma manera que los anteriores, esta clase de navazos tienen su desagüe en la mar.

»La tercera clase de navazos son aquellos que carecen de desagüe, y en este caso son de inferior calidad, en razón á que se anegan en invierno y tan sólo pueden utilizarse en el verano, en contraposición con los anteriores, que crían plantas y fructifican en todas las estaciones.

»Cuando las lluvias son abundantes en éstos, se recogen también las aguas hasta que se eleven en las zanjas á una altura que diste 30 centímetros de la planicie del navazo, y son árbitros de regularla abriendo ó cerrando proporcionalmente los conductos de desagüe. Asimismo se utilizan en ciertos navazos las aguas que conducen arroyos, con las lluvias otoñales, por las muchas materias fertilizantes que llevan en suspensión, recibiendo con ello uno de los mejores abonos que pudieran facilitarse.

»En los primeros días de primavera da principio el cultivo de los navazos, empezando á beneficiarlos echándoles una carga de estiércol de 66 á 70 kilogramos de peso por cada 4 metros superficiales de tierra, y dando una cava general y profunda, con la que se verifica la mezcla perfecta del abono, y se remueven las tres cuartas partes de tierra que hay desde el fondo á las zanjas hasta la superficie del navazo, y cuidando que la parte inferior y mojada de la arena quede encima, y que la superior vaya al fondo á reemplazarla. Después se procede á sembrarla ó plantarla de las especies vegetales que se quiera, y según la clase que ha de elegirse, así es la labor especial que se da, bastando el primer abono para dar substancia á la planta en todo el año, con excepción de las plantas que llaman matas, tales como calabazas, melones, sandías, á las que al pie de cada una de ellas se echa una pequeña espuerta de estiércol podrido.

»Acostumbran recoger dos cosechas en el transcurso del año, y cada una de frutos: la primera en verano y otoño, y la segunda en invierno y primavera. En cada una de ellas ponen casi al mismo tiempo las tres especies de hortalizas que han de cultivar, escogiéndolas entre aquellas que tienen una vegetación gradual y progresiva, de forma que se desarrolle la primera prontamente, y cuando se recoja vaya descollando la segunda, y suceda lo propio con la tercera así que su predecesora haya llegado á todo su desarrollo y su fruto.

»Las especies que generalmente escogen para cultivar son las siguientes: maíz, patatas, lechugas, guisantes, habas, cebollas, ajos, tomates, coles, coliflor, lombarda, calabazas, melones, sandías y otras especies de hortaliza. Lo admirable de esta producción son los frutos tan voluminosos que producen, y de gusto tan exquisito que de todas partes son solicitados, vendiéndose á mayor precio que los de otras localidades.

»Hay matas de maíz con cuatro grandes mazorcas, y la caña desde la raíz á la copa alcanza 4 metros; hay coles de 14 kilos; coliflores de 63 kilos; sandías de 22 kilos; melones

exquisitos de 10 kilos, y calabazas de 45 á 50 kilos; y á este tenor los demás frutos. Bien es verdad que el coste del trabajo, de cultivo y de los abonos es de mucha importancia.

»Cultivo tan especial proporciona al navacero pingües rendimientos; media hectárea de hoyo de navazo bien cultivada mantiene á una familia de ocho individuos y da ocupación á varios jornaleros.

»Tan crecido es el producto de las cosechas que crían los navazos, que después de surtir el abasto de la plaza de Sanlúcar, se ven salir continuamente pequeñas embarcaciones llenas de frutos para el consumo de Cádiz y demás poblaciones de su bahía.

»Para que pueda conocerse en términos medios el precio que alcanzan algunos frutos obtenidos en los navazos, debemos decir que la docena de calabazas se vende de 13 á 15 pesetas; el ciento de melones, de 40 á 60 pesetas; el de sandías, á 50 pesetas, y el millar de cebollas, de 45 á 50 pesetas.

»Cada hectárea de navazo paga 6 pesetas de renta al propietario del terreno.

»La carga de estiércol cuesta de 0,75 á una peseta. Los braceros trabajan siete horas diarias en invierno y ocho en verano, pagando de jornal 2 á 3 pesetas diarias.

»Entre Sanlúcar, Chipiona, Rota, Conil, Vejer, Tarifa, Algeciras y La Línea mantienen los navazos unas 3.000 familias con 12.000 individuos, y además proporcionan ocupación á unos 700 braceros.

»Componen los navazos unos 650 hoyos, con 1.000 hectáreas de superficie próximamente.

»La hectárea de navazo produce libre, según cálculo prudencial, de 2.000 á 3.000 pesetas, con las cuales se mantienen y visten los navaceros y sus familias, y aun les proporciona hacer algunos ahorros á las personas económicas.

»En el litoral español, y especialmente mediterráneo, se encuentran playas extensas y arenales movibles incultos, á los que con gran provecho pudiera aplicarse el sistema de navazos para su cultivo.»

NEBLADURA.—Daño que con la niebla reciben los sembrados. (V. *Niebla.*)

NEBLINA.—Niebla espesa y baja. (Véase *Niebla.*)

NEBRADA.—Sitio poblado de enebro.

NEBRINA.—Fruto del enebro.

NECTARIO (*Botánica*).—Calificativo que se aplica á ciertos órganos de los vegetales, situados por lo común en el fondo de las flores, y cuya función consiste en segregar materias azucaradas, designadas colectivamente con el nombre de *néctar*. El origen y la forma de esos órganos son muy variados. Unas veces consisten en una simple modificación de la superficie de los órganos apendiculares (sépalos ó pétalos), desarrollados normalmente por otra parte, como se ve en la corona imperial de nuestros jardines, cuyos pétalos llevan en su base, por la parte interior, una glándula, notable por su grosor, su color y lo

abundante de su secreción; y otras veces resultan de la atrofia de todo un órgano, pétalo ó estambrá, y aun de todo un verticilo de esos órganos, aglutinados entonces frecuentemente entre sí, formando una especie de disco; y finalmente, en ocasiones es el mismo receptáculo el que se convierte en nectarífero y segrega la materia azucarada. También hay casos en que las glándulas excretoras se introducen en las prolongaciones del cáliz ó de la corola, en forma de bolsas, de sacos, de cuernos ó de espuelas, como se ve en las violetas, la linaria común, los pelargonios y otras muchas plantas. Cuando las glándulas ocupan la parte media ó superior de la parte media del cáliz ó de la corola, toman esas piezas la forma de casco ó de bolsa invertida. Durante mucho tiempo se ha dudado cuáles serían las funciones de los órganos nectarios y de las substancias que segregan. Casi todos los botánicos del pasado siglo han entendido que las plantas se desembarazaban de un exceso de savia en esa forma; hoy se reconoce que esas secreciones tienen una relación directa con la fecundación, y atraen los insectos, cuyo concurso es frecuentemente necesario para la diseminación del polen ó para transportarle de unas flores á otras.

NEFRITIS (*Patología veterinaria*).—Inflamación de los riñones que se observa en todos los animales, si bien raras veces; se desarrolla con caracteres de mayor gravedad en el caballo y en el perro. Puede ser *aguda ó crónica*. Sus causas son los traumatismos, las caídas bajo la carga, los cálculos urinarios, ciertos parásitos, los entorpecimientos en la expulsión de la orina y el abuso de los diuréticos. Esa afección puede ser sintomática de otras enfermedades, como la peste bovina, septicemia, el carbunco y la paraplegia.

Sus síntomas son: fiebre, dolores lumbares, que aumentan cuando se practica la exploración rectal, la estación en pie, los miembros posteriores separados y el dorso encorvado. La marcha es penosa, y los enfermos caminan arrastrando las extremidades. En la cuadra ó establo se observan en ellos dolores cólicos más ó menos vivos, y los llamados *cólicos nefríticos*. Las orinas, expelidas con frecuencia y en pequeña cantidad, son espesas, albuminosas y sanguinolentas, conteniendo depósitos formados por exudaciones fibrinosas y restos de epitelio. A veces aparecen mezclados en ellas glóbulos de pus aislados ó pus en condiciones ordinarias. Obsérvase también en los enfermos inapetencia, sed, constipación, estremecimientos y vómitos. Cuando la inflamación ocupa la cápsula de envoltura, se presentan algunos síntomas de peritonitis. En esos casos de *perinefritis* no se modifica la secreción urinaria. La inflamación de la vejiga provoca dolores sordos y cólicos ligeros, pero persistentes. Cuando en tales casos disminuye la secreción de orina, el hecho es debido á la obstrucción de la vejiga ó de los conductos. La marcha del padecimiento es rápida, y ter-

mina por resolución, estado crónico, gangrena y supuración. La *resolución* se verifica entre el día quinto y el octavo, según las especies. El paso al estado crónico se realiza cuando se indura y atrofia el riñón, disminuyendo luego el dolor y apareciendo la debilidad general en el paciente. La micción es entonces frecuente, y las orinas expulsadas muy turbias.

La gangrena provoca sudores, debilidad del pulso ó intermitencia; cesan los dolores, y las orinas son fétidas y negras. Al producirse la supuración se reavivan los dolores; el absceso formado puede abrirse sobre la vejiga ó el peritoneo; en el primer caso, las orinas son purulentas; en el segundo, la peritonitis es mortal. No se debe confundir la afección con la cistitis y el lumbago. Esa enfermedad, más ó menos grave según el desarrollo que alcance y la extensión del órgano, deja en el riñón: hiperemia, que revela la inyección y la rubicundez ó infartos sanguíneos á veces; escamación catarral de los canalillos uriníferos, y transformación grasosa. También pueden extenderse las alteraciones al tejido conjuntivo (*nefritis intersticial*), descubriéndose asimismo en ese sitio la presencia del pus, que puede reunirse formando abscesos. La atrofia de los corpúsculos de Malpighi provoca la transformación del órgano.

TRATAMIENTO.—Sangrías generales y repetidas; revulsivos sobre los riñones, en cuyas obstrucciones se practicarán escarificaciones igualmente; brebajes mucilaginosos, adicionados con sulfato ó carbonato de sosa; lavativas; purgantes de áloes ó de aceite de ricino; reposo y dieta.

NEGRETIA.—Género de plantas de la familia de las *Leguminosas*, subfamilia de las *Papilionáceas*. Se encuentran silvestres en las Islas Filipinas las especies leñosas siguientes:

Negretia urens, P. Blanco. Nombre vulgar, *Buiquit*.—Tallo voluble; hojas ternadas; la hojuela de en medio se acerca á la figura lanceolada, las dos laterales casi ovoides, con los lados desiguales, enteras y lampiñas. Flores axilares, en racimos péndulos; pedúnculos comunes, con brácteas dobles á cada lado. Fruto legumbre de 10 centímetros de largo y 5 de ancho, con un canal muy profundo en cada una de las dos suturas, formado por la terminación de muchas costillas ó pajas transversales, oblicuas y serpenteadas, anchas por arriba y estrechas por abajo, que corren por las dos caras de la legumbre, dejando entre sí otros tantos canales; es además muy pelosa, y está dividida en dos ó tres apamentos, y en cada uno una semilla comprimida y arriñonada, con una zona negra que ocupa la mitad de la orilla.

Florece en Noviembre. Las semillas son tan duras que ni aun con martillo se pueden romper. Las legumbres están horriblemente erizadas de pelos tan tiesos que no se les puede coger, ni aun mediando ropa. La raíz es de color violado muy subido. El tronco heri-

do, despide una especie de goma encarnada, cáustica.

Negretia pruriens, P. Blanco. Nombre vulgar, *Nipai*.—Tallo redondo y peloso. Hojas ternadas; hojuelas, la del medio casi ovada, y las laterales anchas por la parte exterior, algo pelosas en las venas y orillas, y un poco blanquecinas por debajo. Flores axilares en racimo. Fruto legumbre, de figura de alfange, en la madurez algo comprimida, con surcos transversales, con mucho pelo duro aplicado, y con cuatro semillas ovales, de color obscuro ó gris, con pintas poco notables.

Esta planta no es tan alta ni tan terrible como la anterior, pero no por eso deja de ser peligrosa de tocar.

NEGRILLA, NEGRURA.—(V. Mangla.)

NEGRILLO.—(V. Olmo.)

NEGRO ANIMAL.—(V. Carbón animal.)

NEGRO DE HUMO.—Todos los residuos de las operaciones de la resinación más ó menos impregnados de sustancias resinosas (*Xérica: La teoría y la práctica de la resinación*) pueden emplearse en la preparación del producto conocido en las artes y en la industria con el nombre de *negro de humo*.

Si se inflama una materia abundante en carbono unido al hidrógeno, como los aceites, grasas, resinas, betunes, etc., la alta temperatura de los sitios próximos á la combustión volatiliza ó descompone la substancia, y los

te de éste bajo la forma de *negro de humo*.

Este producto se preparaba antes casi exclusivamente con los residuos de las materias resinosas extraídas de los pinares, y se obtenía por una combustión incompleta, verificada en un local tapizado de pieles de carnero, distante de las paredes, en las cuales deposi-

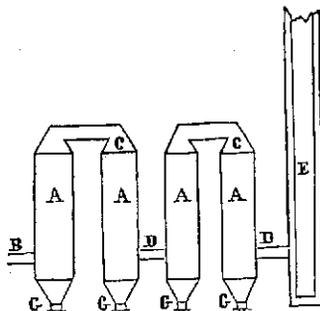


Figura 10

taba el humo la mayor parte del carbón dividido que su corriente arrastraba. Una salida dejaba escapar los productos gaseosos, reteniendo aún bastante cantidad de carbono en suspensión, y de cierto en cierto tiempo se sacudían al aire libre las pieles para recoger el negro de humo que se iba almacenando en el mismo local.

Pero desde hace bastantes años se emplean en la misma fabricación, á causa de su menor valor, además de los residuos de las resinas y la brea vegetal, la brea mineral, los betunes naturales y muchas materias crasas, habiéndose perfeccionado mucho los procedimientos á este fin.

Aparato francés.—Uno de los aparatos que mejores resultados ha dado en Francia para obtener el negro de humo en gran

escala, consiste en una serie de cámaras A (figura 9.^a), construídas con ladrillos bien cocidos, abovedadas y revestidas por dentro con un mortero fino, y aun pintadas al óleo para evitar la degradación de las paredes y que las materias extrañas perjudiquen á la buena calidad del producto.

Todas estas cámaras se comunican entre sí por medio de conductos laterales B, y al extremo se halla una chimenea C. El hornillo contiene una cápsula de fundición E, colocada debajo de la bóveda F. El espacio G comunica con la primera cámara por un tubo de palastro H, y al lado opuesto I está la boca del horno, con su puerta de hierro fundido. El tubo hace el oficio de refrigerante, á fin de retener algunos productos líquidos, que se extraen valiéndose de la llave J, y van á depositarse en un recipiente K. El negro más impuro y menos dividido se recoge en el tubo, que debe limpiarse con frecuencia, y el

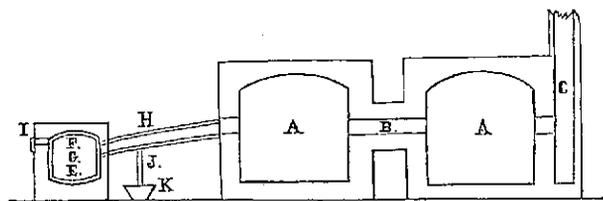


Figura 9.^a

carburos de hidrógeno y gas hidrógeno carbonado llegan á la llama, dejando separar en ella el carbono aún no quemado, sino luminoso ó rojo, incandescente por la alta temperatura.

Si la proporción de aire ó de oxígeno es insuficiente, ó si se disminuye bruscamente la temperatura, el carbono no arde, y puede ser precipitado y recogido. Este hecho se observa cortando á la mitad de su altura la llama de una bujía ú otra luz cualquiera por una tela metálica de hierro; ésta se cubre de polvo carbonoso, y por ella atraviesa un humo obscuro. Si se enciende una mecha cargada de resina, la cantidad de carbono arrastrado por la llama será demasiado abundante para poder ser enteramente quemado, y el humo espeso que arroja depositará en el aire ambiente copos carbonosos. Así, pues, encendiendo las substancias en combustión, quemando una gran parte de su hidrógeno y lo menos posible de su carbono, se puede recoger una par-

más fino en las cámaras que más se alejan del lugar de combustión.

Si se quieren quemar aceites fijos ó grasas flúidas, se puede reemplazar el horno por una especie de lámpara con muchas mechas, en la cual se conserva el nivel del líquido por medio de un depósito. La llama de los mecheros se reúne bajo una cubierta cónica de palastro, que por un tubo conduce el humo á las cámaras.

Aparato inglés.—En Inglaterra se hace uso de un aparato muy ingenioso y muy cómodo para recoger el negro de humo. Consiste en

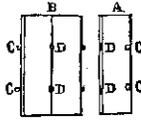


Figura 11

figura 9.^a Los sacos se comunican alternativamente por la parte superior y por la inferior con tubos de cobre C y D, y una chimenea E, colocada á la extremidad del aparato, obliga al humo á seguir todas las revueltas que se le

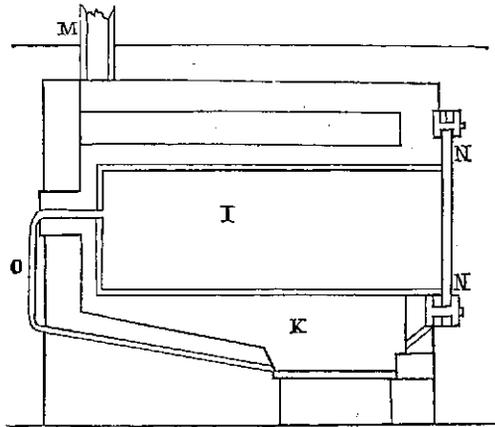


Figura 12

presentan por el tiro que la misma establece.

El depósito de negro de humo en los sacos se verifica tanto más completamente cuanto más numerosos son, y una especie de embudo de cobre G, adaptado á la parte inferior de cada uno de ellos, que se abre por medio de una cobertera con su asa, hace más fácil la recolección.

Se notará que el negro de humo se halla en este aparato, lo mismo que en el anterior, fraccionado de una manera progresiva, según su tenuidad, de manera que el más fino y más puro se encuentra reunido más lejos de la combustión de la primera materia.

Aparato de vapor.—Los hornos de los aparatos anteriores se han modificado por algunos para quemar aceites esenciales oscuros, resinosos y de poco valor, sirviéndose de una

caldera cilíndrica, semejante á la de las máquinas de vapor. El aceite esencial que se vaporiza va, por la presión, levantando una válvula, y pasa por unos tubos, á cuya extremidad se le enciende. El humo producido marcha como en los aparatos precedentes, por el embudo y el tubo que está á continuación, á las cámaras ó á los sacos, y para evitar que el aire frío pueda entrar cuando el fuego se apaga y el vapor cesa de formarse, la caldera está provista de otra válvula, que se abre en el sentido contrario de la primera.

Gasómetro.—Sería fácil obtener negro de humo bastante fino de todas las materias crasas, resinosas, esenciales y bituminosas, tratándolas del mismo modo que para producir el gas del alumbrado. El gasómetro podría ser poco voluminoso y no servir más que de regulador, puesto que la combustión se efectuaría á medida de la producción del gas. Este método ofrecería ventajas en algunas localidades, sobre todo si se utilizaba el calor del combustible para vaporizar soluciones salinas ó de otra especie. Se podría también obtener un resultado análogo destilando la hulla para hacer cok. En fin, sería posible utilizar para el alumbrado la luz producida por la combustión incompleta del gas.

NEGRO DE HUMO PURIFICADO.—Para ciertos usos industriales, tales como los lápices litográficos, las tintas tipográficas y litográficas, etc., es nociva la proporción notable de materias oleosas, fijas ó volátiles que contiene el negro de humo preparado por los medios que acabamos de describir. A fin de hacerlas desaparecer se coloca el negro de humo, apretándolo fuertemente con un atacador y un mazo, en pequeños cilindros de palastro A (figura 11), que se abren en dos partes B por medio de charnelas D, y se cierran con una especie de brochas ó pasadores C. Cargados estos cilindros, se colocan dentro de otro mayor, de fundición I (figura 12), dispuesto sobre una especie de horno de reverbero, que se calienta hasta el rojo cereza por medio del hornillo K. Los productos de la combustión circulan alrededor del cilindro hasta la chimenea M, lo que hace que los gases formados en el cilindro vayan á parar al hornillo, donde se requeman y contribuyen á mantener el calor útil necesario para esta operación.

Cuando el cilindro no desprende ya gas, lo que se conoce en que se enfría la parte externa del tubo O por el cual pasan, la calcinación está ya terminada. Entonces se suelta el obturador N, se extraen con un gancho los cilindros pequeños, y se reemplazan con otros. Cuando éstos están fríos, se abren, soltando los pasadores, y se encuentra un pan cilíndrico de negro purificado que basta disolverlo, bien en agua ó en aceite, para obtener un color muy intenso y de buena calidad, aplicable á todos los usos del negro de humo.

Usos.—El negro de humo, preparado por

los procedimientos descritos, se emplea en diversos usos, y especialmente en la pintura al óleo y al temple, en la preparación de tintas comunes de imprenta, etc., y purificado de las materias oleosas, fijas ó volátiles que contiene, sirve para la fabricación de lápices litográficos, tintas tipográficas y litográficas, etc.

NEGUILLA.—(V. *Agrostema*.)

NEGUNDO.—(V. *Arce negundo*.)

NELUMBO (*Nelumbum*, Juss.).—Denominada también *haba de Egipto* y *rosa del Nilo*. Vivaz y emergida, y de rizoma abultado, más grueso en los puntos en que se encuentran las yemas. Las hojas, que se caen

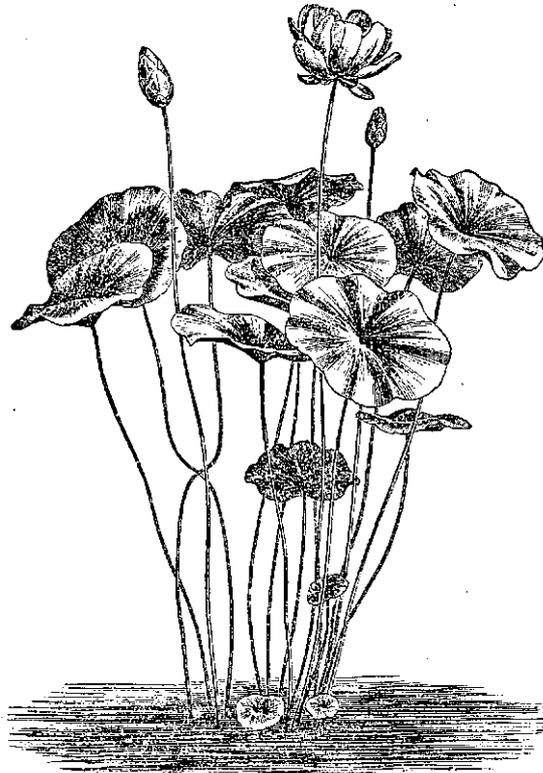


Figura 13.—Nelumbo amarillo

todos los años, varían según su desarrollo; las primeras, con el pecíolo más corto, tienen su limbo flotante; las que se desarrollan después están provistas de pecíolos cilíndricos y vigorosos, de 70 y más centímetros por encima de la superficie del agua. Nacen además de la raíz otros pedúnculos más altos todavía que las hojas, los cuales terminan por una gran flor solitaria, blanca, con los bordes de color de rosa y de olor suave. Son, después de la *Victoria regia*, las plantas acuáticas más hermosas que se conocen, por más que, sensibles á los fríos, no soportan el aire libre en todos los climas, á no ser en el Mediodía. Algunas, sin embargo, como el *Caspicum*,

Speciosum y *Luteum*, llegan á florecer con tal de que se guarezcan los rizomas de las heladas. La figura 13 representa el llamado *amarillo ó de la América*.

Aun cuando pueden propagarse por semilla, es preferible, y así se practica, hacerlo por división de sus rizomas. M. Vilmorin aconseja la plantación de la siguiente manera: Si el estanque ó depósito tiene un metro de profundidad, se reviste su fondo con una capa de 25 á 30 centímetros de una mezcla compuesta de una tercera parte de tierra de un campo cultivado, una sexta parte de tierra de jardín, una tercera parte de arena y una sexta de carbón vegetal. Se colocan los rizomas á algunos centímetros de profundidad, conservando con el mayor cuidado las yemas terminales y partes frescas, y sobre todo las que tienen nudos y cicatrices que resultan de los puntos de inserción de las hojas, porque son las que generalmente desarrollan las raíces y nuevos brotes. Hecha la plantación al fin del invierno ó en primavera, y después de comprimir el terreno, sobre el cual se extiende una capa de grava ó de guijo, se recubre con algunos centímetros de agua, hasta que aparecen las pequeñas hojas flotantes, y se aumenta hasta 25 centímetros ó algo más durante el verano. Desde el final del invierno, y con objeto de activar la vegetación, se cubre el depósito con una armadura acristalada, á manera del techo de una estufa, con dos pendientes, y se airean cuando sea necesario, quitando la armadura cuando mejore la temperatura, y dejando las plantas al aire libre. La floración tiene lugar desde Julio á Septiembre. En Octubre se disminuye el espesor de la capa de agua, hasta reducirla á algunos centímetros, y cuando vuelve el invierno, se cubren los depósitos con paja, hojas ó ramaje, para evitar que la helada destruya los rizomas. Al fin del invierno se quitan estos abrigos, se refresca el suelo con tierra nueva, y se renueva la plantación.

NEMOPAUTES.—(V. *Acebo*.)

NENÚFAR, NYMPHŒCEA (*Botánica*).—Este género de vegetales *monocotiledones*, que es el tipo de la familia de las *Nimphœceas*, forma parte de la Poliaudria monoginia, y se compone de una veintena de muy bellas plantas, de las que dos fijan nuestra particular atención. Smith separó la antigua especie amarilla, para hacer un género particular, bajo el nombre de *Nuphar*. El carácter del género actual, que es del que nos ocupamos, ofrece plantas acuáticas, viváceas, tallo carnoso, horizontal, reposando en el fondo del agua, y en donde salen, de largos pecíolos, grandes hojas, enteras ó confundidas en su base, como también pecíolos menos largos,

en cuya extremidad se elevan, solitarias, magníficas flores azules, blancas ó rosas, en cuyo centro existe el cáliz verde oscuro, formado de cuatro partes lanceoladas. Su corola, que presenta un vaso admirable, cuenta un gran número de pétalos, dispuestos sobre varios órdenes, é insertos en las paredes del mismo ovario; los estambres, que son muy numerosos, están situados también en los costados del ovario; sus hilos, demasiado largos, petaloides, se terminan en una antera con dos huecos lineales que se abren por un sillón longitudinal. El ovario único ocupa el centro de la flor; es globuloso, recubierto exteriormente por la inserción de los pétalos y de los estambres; no tiene estilo, y su estigmo sesil, persistente umbilicado, se hace visible por una corona radiada de diez y seis á veinte lóbulos. Si se corta transversalmente, se descubren numerosos huecos en igual número á los radios del estomago. Esos huecos, separados los unos de los otros, encierran cada uno un grano gris, duro, bajo cuya cubierta se encuentra una masa carnosa, de color blanco

cularmente sobre los órganos de la generación. También se recomienda para las fiebres intermitentes.

En varias localidades de Egipto arrancan los tallos del nenúfar y se los comen cocidos, y lo llaman *Bachemín*. También secando los tallos obtienen una especie de harina de la que hacen pan.

El nenúfar se multiplica fácilmente; basta echar las semillas en el agua; éstas se hunden al fondo de los estanques y de las riberas de los ríos, germinan y se desarrollan, llevando flor el año inmediato. Se propagan después, y concluyen por cubrir las aguas hasta las orillas. Es una planta de ornamento muy pintoresco y del mayor efecto durante la florecencia, y bajo el punto de vista de la utilidad, se sabe que favorecen el acrecimiento de la pesca.

J. de Hidalgo Tablada.

NEPETA.—Género de plantas de la familia de las *Labiadas*. En los terrenos yesoso-esteparios de Castilla la Nueva (entre Horcajada y Carrascosa, cerca de Tarancón,

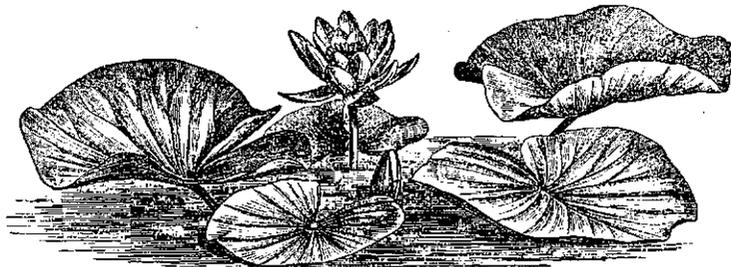


Figura 14.—Nenúfar blanco

amarillento, que sirve de matriz á un solo cotiledón; delgado cuando se divide en dos y cubre una parte de la gémula, se parte en dos y se toma por dos cotiledones, en cuyo centro está el botón central.

Una de las especies más vistosas y bonitas es el *Nenúfar Azulado*, (*N. caerulea*, Lin.). Es originario del *Nilo*, y flota en su superficie; las hojas son redondeadas, plateadas, en forma de corazón en su base, dentadas y que llegan á más altura que el agua, verdes por encima, de color rojo violeta por debajo; en sus intervalos pasan numerosos pecíolos de flores poco abiertas, de color azul claro, de 10 centímetros de tamaño; así están tres ó cuatro días entre abiertas, emitiendo un aroma agradable; se abren de seis á siete de la mañana, y se cierran á las tres ó las cuatro de la tarde; al aproximarse la noche descienden poco á poco al fondo del agua, hasta por la mañana que vuelven á aparecer. Este fenómeno no se observa en las estufas en que se cultiva la planta en Francia ó Inglaterra.

El *Nenúfar blanco* (*N. alba*, Lin.) es bastante común en Europa, en casi todos los estanques, lagos y riberas de los ríos (figura 14). Se tiene por planta medicinal, como refrescante, atemperante, y que actúa parti-

Fuentidueñas, etc.) se encuentra la *Nepeta nepetella*, L., var., *incana*, Benth., que florece en Agosto. Es planta leñosa, derecha, pubescente, con hojas muy arrugadas, cano-tomentosas, brevemente pecioladas, lanceoladas, festonadas, redondas ó acorazonadas en la base; racimos multifloros, casi sencillos, con brácteas apenas más largas que los pedicelos; cáliz tubular, encorvado, con la boca oblicua y dientes lanceolados, los superiores mayores; corola doble más larga que el cáliz.

NEPHELIUM.—(V. Alipai, Guisán.)

NERIUM.—(V. Adelfa.)

NERVIO (*Anatomía*).—Cada uno de los cordones blanquecinos y compuestos de muchos filamentos que, partiendo del cerebro, la médula espinal ú otros centros, se distribuyen por todas las partes del cuerpo, y son los órganos de la sensibilidad y del movimiento. Constituyen una especie de telégrafo eléctrico que comunica al cerebro las sensaciones que las papilas nerviosas experimentan al ponerse en contacto ó en relación con los cuerpos exteriores. Los nervios son de dos especies muy distintas: unos presiden á las funciones de la sensibilidad, y los otros á los órganos del movimiento, según queda dicho. Esto es tan cierto, que se dan casos en que algunos hombres y animales tienen

miembros privados de movimiento que conservan la sensibilidad, y en otras ocasiones excita el movimiento en órganos que han perdido la sensibilidad. Por lo demás, los experimentos que se han hecho repetidas veces no permiten abrigar dudas respecto de ese punto. Entre las pruebas que con mayor frecuencia se hacen, la más concluyente tal vez es la neurotomía. Cuando un caballo lleva cojeando mucho tiempo á consecuencia de una causa que hace incurable la claudicación, se descubre el nervio que lleva la sensibilidad á la extremidad enferma, se corta y el animal resulta curado de la cojera como por ensalmo. El nervio cortado no comunica ya al cerebro la sensación de dolor que el animal experimentaba antes de que se procediese á la sección; es un alambre eléctrico cortado ó aislado, y la comunicación queda interrumpida.

Las funciones de los nervios son de la mayor importancia. Por su influencia se realizan todas las funciones de la vida de los animales; por su acción sobre los diferentes órganos de la economía animal, se operan la digestión, la respiración, la circulación, las secreciones, etc.; por ellos se verifica también la locomoción, mediante la intervención de los músculos del sistema óseo, y por ellos existe la sensibilidad en los animales, y los ojos de éstos perciben la luz; los oídos, los sonidos; el olfato, los olores, etc. Así, cuando á consecuencia de una enfermedad especial ó de un accidente causado por contusiones ó heridas, se suspende la acción de un nervio, queda anulada la función que preside, y cuando esa función es indispensable para la existencia, como la respiración, la circulación, etc., la muerte es una consecuencia inevitable.

Los nervios se presentan primero bajo la forma de cordones blancos, redondeados, más ó menos gruesos, según que estén más ó menos próximos al cerebro ó á la médula espinal de que proceden. A medida que se van alejando de su origen, se dividen y subdividen hasta el infinito. En la piel son extraordinariamente tenues, de manera que la punta de la aguja más sutil no puede penetrar en la epidemis sin atravesar varios filetes nerviosos; hecho que nos revela el dolor que experimentamos. De esa manera se distribuyen los nervios por todos los tejidos del organismo animal, y son los agentes de un elemento todavía desconocido que tiene cierta analogía con la electricidad, y sin el cual sería la vida imposible en el reino animal.

NERVIOSO.—Lo que se refiere á los nervios. El sistema nervioso comprende todos los nervios de la economía animal, cualesquiera que sean las funciones desempeñadas por ellos. Se califican de nerviosos los animales, cuando son irritables, y una vez sometidos al trabajo, le toman con tanto afán que se fatigan y se gastan en breve. Esos animales han de ser tratados con cariño y dulzura por las personas que los dirigen ó cuidan; cuando se los maltrata, se vuelven iracundos y rencoro-

sos, y de todas maneras se gastan con rapidez si se abusa de su inclinación á trabajar con tesón.

NEURALGIA (*Patología veterinaria*).—Enfermedad determinada por un dolor cuya causa y cuyo tratamiento no se pueden determinar bien. Tanto en el hombre como en los animales, las neuralgias son un misterio para la medicina y rara vez se curan. Designanse con ese nombre, por suponerse que son producidas por perturbaciones y desarreglos del sistema nervioso, y de allí la dificultad de estudiarlas y averiguar sus causas, y la marcha que han de seguir.

NEUROPTERO (*Zoología*).—Dícese de los insectos que tienen cuatro alas desnudas, membranosas y reticulares, es decir, con numerosas ramificaciones que forman una especie de red. No hay regla fija en las metamorfosis, por cuanto son completas en unos é incompletas en otros.

NEUROTOMÍA (*Cirugía veterinaria*).—Operación que consiste en cortar un nervio. A veces se practica la neurotomía en el caballo para curarle, al menos en apariencia, una enfermedad del pie que le produce una claudicación ó cojera incurable en realidad. Esa operación es muy sencilla: se descubre el nervio plantar, el cual va á parar al punto dolorido del pie del caballo; se le corta, y de esa manera queda interceptada, digámoslo así, la línea que transmite la sensación del dolor local hasta el cerebro.

NEVERA (*Economía rural*).—Sitio destinado á la conservación de cierta cantidad de nieve ó hielo durante un período más ó menos largo. Su capacidad varía según el fin á que el hielo se destine, y su coste es hoy relativamente insignificante. Para construirla en condiciones tales que conserve bien el hielo, conviene emplazarla en una pendiente suave, con exposición al Norte, ó en un punto sombreado cuanto sea posible por árboles, y de todas maneras próximo á las construcciones de la granja. Allí se abre un foso ó poza de sección cuadrada ó circular, y que represente una pirámide cuadrangular ó un cono truncado. Si fuera el subsuelo compacto é impermeable, para preparar la nevera, bastará fijar en las paredes paja larga de centeno en la forma en que se dispone para los cobertizos. Sobre el fondo se extiende una capa de guijarros que tenga 60 ú 80 centímetros de espesor, y se abre una salida para que fluya al exterior el agua que produzca la fusión del hielo. La masa de éste se cubre con una capa de tierra suficientemente espesa, y sobre el pozo se levanta un tejadillo cuyos tirantes se apoyan sobre el suelo, y que se cubrirá con una capa de paja. Un pequeño cobertizo, construido en la entrada de la nevera, evita que se renueve el aire al penetrar en ella, sustituyendo la masa fría del interior con las cálidas del exterior. Cuando se vaya consumiendo el hielo, se descenderá hasta las capas inferiores por una escalera practicada en la pared, ó por

una de mano. Siempre que el subsuelo sea permeable, se prescinde de construir el encañado destinado á dar salida á las aguas, y si se temieran desplomes en el terreno, se colocarán apoyos que los impidan. Adoptando ese sistema de neveras, por 200 ó 250 pesetas se puede construir una capaz de contener 10.000 ó 12.000 litros.

Muchos revisten las paredes de las neveras con mampostería; otros construyen dentro de ella el depósito de hielo, de manera que quede aislado en medio y sea fácil llegar á él por un corredor de doble puerta. En todo caso no se ha de prescindir nunca de abrir un sumidero. Cuando no haya disponible un sitio adecuado para la nevera, aun será posible formar un depósito de hielo á menos coste. En un sitio cualquiera que no se halle expuesto á la acción directa de los rayos del sol, se forma un recinto con empalizadas, piedras ó adobes, y el correspondiente tejado ó cobertizo; se revisten interiormente las paredes con una capa de paja ó heno de medio metro de espesor; se colocan sobre el piso, que habrá de presentar una ligera pendiente, manojos de ramas de árboles sobre una capa de grava; se echa en el medio del recinto el hielo, cuidando de que no queden intersticios, y se cubre la masa con una capa de paja ó heno, que no llegue hasta el cobertizo, á fin de que entre éste y aquélla quede un espacio en que circule el aire, y de ese modo se podrá conservar el hielo durante mucho tiempo y en cantidades tan considerables como sea necesario.

NIARA.—Pajar en el campo, que se forma haciendo un montón de la paja, y cubriéndola con retama ú otro hierba que despida el agua para defenderla. En el corazón ó lo interior de él se suele encerrar y conservar el grano.

NIEBLA (*Meteorología*).—Masa de vapor acuoso que flota junto á la superficie de la tierra, enturbiando la transparencia de la atmósfera. Las nieblas en realidad son nubes que no se elevan á las regiones superiores de la atmósfera. Generalmente se admite que están formadas por esferillas huecas, llenas de aire saturado de vapor acuoso, sumamente tenues y capaces de flotar en el ambiente. La masa que forman se designa también con la denominación de *vapor vesicular*, admitiéndose como posible que esas esferitas están mezcladas con una gran cantidad de gotitas de agua finísimas, que por lo insignificante de su peso se mantienen igualmente en suspensión. Para explicar la formación de las nieblas ha de tenerse en cuenta que un volumen determinado de aire solamente puede contener entre sus moléculas cierto peso de vapor acuoso, que aumenta á medida que se eleva la temperatura, pero que es invariable para cada grado termométrico. Cuando el aire contiene todo el vapor acuoso que es susceptible de contener á una temperatura dada, se dice que está saturado, y que la tensión del vapor es la *máxima* á que puede llegar en condiciones tales.

De las observaciones hechas resulta que el vapor de agua formado á la temperatura de 25°, por ejemplo, posee una tensión ó fuerza elástica representada por una columna de mercurio de 23 milímetros de longitud, mientras que á los 60° centígrados esa tensión equivale al peso de una columna de mercurio de 144 milímetros. Si se calienta agua destilada hasta 60°, y el vapor que se escapa del líquido va á parar á una masa de aire cuya temperatura sea de 25°, ese vapor tendrá un exceso de tensión con relación á la fuerza elástica de que es susceptible el vapor de agua que satura el aire á los 25°, y se condensará una parte hasta que la tensión equivalga solamente á una columna de 23 milímetros. Entonces se formará vaho ó niebla. Las nieblas son tanto más densas cuanto más húmedo es el aire, es decir, cuanto más cerca se halla de su punto de saturación, ó cuanto mayor sea la diferencia de temperatura entre el aire y el agua. Así, pues, las nieblas se forman sobre los mares, los lagos y los ríos cuando la temperatura del aire es inferior á la del agua. En las comarcas donde el aire es frío y húmedo durante casi todo el año, y el suelo húmedo y cálido, las nieblas son espesas y frecuentes, según se observa en Inglaterra, cuyas costas están bañadas por las templadas aguas del *Gulf stream*.

A veces, y sobre todo en la época del deshielo, las nieblas, en lugar de elevarse en la atmósfera, se precipitan sobre la tierra al parecer; el hecho es debido á que la temperatura del aire es más elevada que la de la tierra ó del hielo que comienza á fundirse. El fenómeno se explica porque el aire cálido y saturado de humedad llega á mezclarse con otras capas que se han enfriado al contacto del suelo ó del hielo, y deja precipitar una parte de su vapor. También en estío se observan á veces, después de los nublados, nieblas que se levantan sobre la superficie de la tierra; el hecho es debido á que la caída del agua ha reducido entonces la temperatura del aire, y el agua que penetra en el caldeado suelo no tarda en evaporarse y condensarse al ascender á las capas de aire. No siempre se forman las nieblas en los sitios en que se ha producido el vapor de agua, porque éste puede ser transportado por los vientos á puntos distantes. En ocasiones son las nieblas fétidas, por retener las vesículas, bien en suspensión, bien disueltas, partículas de substancias en descomposición. En las comarcas pantanosas las nieblas sirven frecuentemente de vehículo á los miasmas, y de ahí la necesidad de prevenirse contra la acción de tales nieblas abrigándose con lana y no saliendo nunca en ayunas por la madrugada.

Las nieblas ejercen considerable influencia sobre la vegetación; pueden alterar el polen de las flores por exceso de humedad, é impedir la fecundación si reinan durante muchos días consecutivos. Afectan dañosamente á ciertas plantas, especialmente á las judías,

siendo el efecto tan rápido, que en corto tiempo quedan esas legumbres completamente destruidas. Sobre las hojas de ellas se depositan pequeñas gotas de agua, sensiblemente esféricas, que sometidas luego á la acción de los rayos solares, concentran éstos á manera de lentes convergentes, y abrasan las partes en que aquéllas se hallan. En algunos puntos, y en la huerta de Valencia especialmente, evitan en parte los efectos de dicho meteoro sobre las judías, pasando en sentido longitudinal de los tablares una cuerda poco tensa, que sostienen dos personas por los extremos. Avanzando ambas en dirección paralela, imprimen á las plantas un movimiento oscilatorio suficientemente rápido, y las gotitas de agua, desprendiéndose de las hojas, caen al suelo. Ahora bien; si se tiene presente que es el otoño la época de las nieblas en casi todos los países, y sobre todo las últimas semanas de esa estación, no será difícil evitar la acción perniciosa del meteoro sembrando las judías con anticipación suficiente para que hayan llegado á sazón al aparecer las nieblas.

En las comarcas en que abundan las plantaciones, las nieblas de primavera causan daños hasta en los terrenos destinados al cultivo extensivo, sufriendo no poco el trigo, que se halla entonces en el período de mayor desarrollo, porque el exceso de humedad perturba sus funciones. En tales casos los vientos secos son beneficiosos, porque se apropian grandes cantidades de vapor acuoso y hacen desaparecer las nieblas y el rocío que hubieran depositado sobre las plantas. El efecto contrario producen naturalmente los vientos húmedos, aun cuando sean tan cálidos que acaben por elevar la temperatura. En las regiones donde son frecuentes y densas las nieblas, ofrece grandes ventajas el cultivo pastoril. Hallándose muy debilitada la intensidad de la radiación solar por la presencia de las nieblas, la vegetación de los prados naturales y artificiales llega á ser muy lujuriosa y los pastos son abundantes, como sucede en Galicia, Asturias, las Provincias Vascongadas, Bretaña, Normandía, los Países Bajos, Inglaterra, etc., etc.

B. A.

NICARAGUA ó MIRAMAMELINDOS (*Impatiens balsamina*, Lin.).—Conocida además con los nombres de *belenes de Méjico*, *adornos*, *capuchinas de Cádiz* y *madamas de Cuba*. Procedente de Persia, tiene un tallo ramoso, lampiño y carnoso, de pie y medio de altura. Es planta muy vistosa y poblada, cuyas hojas producen admirable efecto con la diversidad de matices de las flores. Las hay sencillas y dobles, y de flor blanca, color de carne, rosa, fuego, morado, amarillo y jaspeado. Ostentan las flores desde Junio hasta la aparición de los fríos.

Las primeras siembras se hacen en Enero en cajoneras, obteniéndose plantas que florecen en Junio. Temen la excesiva humedad. Se siembran también en tiestos, que se res-

guardan bajo abrigos, poniendo en cada uno tres ó cuatro golpes. Al aire libre, en Abril y Mayo, floreciendo por Agosto.

NIDADA.—Conjunto de los huevos puestos en el nido. Conjunto de los pajarillos mientras están en el nido.

NIDAL.—Lugar señalado donde la gallina ú otra ave va á poner sus huevos. (V. *Gallina*, *incubación*.)

NIETRO.—Medida para vino, casi igual al moyo de Castilla. Usase en Aragón.

NIEVE (*Meteorología*).—Vapor de agua, solidificado en las altas regiones de la atmósfera, que cristaliza en variadas formas, y cae á la tierra en copos blancos de excepcional blancura. Si se observan esos copos con un lente sobre objetos de color obscuro, y cuya temperatura sea inferior á cero, se ve que están constituídos por agujas prismáticas, dispuestas y combinadas en figuras regulares. Kepler fué el primero en notar que las estrellas de los copos de nieve presentan tres, seis ó doce partes simétricamente dispuestas en derredor de un eje ó un punto, y formando ángulos iguales. Los copos de nieve son tanto mayores cuanto más elevada se halla la nube en que se forman. Para que la nieve llegue en estado sólido al suelo, es necesario que las capas inferiores de la atmósfera estén á una temperatura igual ó inferior á cero, porque de lo contrario la nieve se fundiría en el trayecto y llegaría á la tierra en forma de menuda lluvia. De ahí que muchas veces llueve en las llanuras y nieva en las montañas á la vez. La cantidad de nieve que cae disminuye á medida que desciende la temperatura de la atmósfera, porque la cantidad de vapor acuoso contenida en un volumen dado de aire es tanto menor cuanto más frío esté ese aire. En Europa la cantidad de nieve que cae anualmente representa cuatro centésimas partes de la cantidad de lluvia. La nieve cae en un sitio con abundancia tanto mayor cuanto mayores son su latitud y su elevación sobre el nivel del mar. En las altas montañas, aun cuando se hallen bajo el Ecuador, la fusión de las nieves cesa á ciertas altitudes, mayores á medida que es menor la latitud, y desde su límite inferior comienza la región de las nieves perpetuas.

El volumen de la nieve al caer es próximamente veinte veces mayor que el del agua que su fusión produce. Entre los cristales que componen los copos de nieve se halla contenida una gran cantidad de aire, y de ahí que la nieve sea un cuerpo mal conductor del calor y adecuado para preservar de las heladas las raíces de las plantas, según han patentizado reiteradas observaciones, puesto que habiendo descendido á 20° bajo cero la temperatura en algunos puntos, la del suelo cubierto de nieve descendió solamente á cero ó á un grado bajo cero al cabo de varios días. No es esa la única ventaja que la nieve proporciona al labrador, y que ha autorizado el adagio: *año de nieves, año de bienes*. Al mismo tiempo

que preserva las plantas, las libera de sus mayores enemigos, ó sea de una infinidad de insectos, como el pulgón y otros análogos que en las estaciones calurosas, cuando los vegetales se hallan en el período de mayor desarrollo y en el de la fructificación, producen sobre ellos efectos destructores, interceptando la circulación de la savia con la destrucción de los estomas, ó sean los órganos respiratorios. Algunos agricultores atribuyen á ese hecho tal importancia, que para preparar la muerte á los insectos practican en derredor de los troncos de los árboles frutales donde aquéllos invernan, hoyos ó pozas, que llenan de nieve y cubren luego con una capa de tierra, no vacilando en recorrer á veces largas distancias para proporcionarse el remedio.

La nieve suministra, por otra parte, al suelo la humedad indispensable para el desarrollo y fructificación de las plantas, y ofrece sobre el agua de lluvia la ventaja de no ocasionar deterioro alguno en el terreno destinado al cultivo, puesto que se va filtrando lentamente, sin experimentar apenas pérdidas por evaporación, gracias á lo bajo de la temperatura del ambiente. Por lo mismo llega á filtrarse á grandes profundidades y á constituir depósitos que alimentan los manantiales y suministran el fecundante líquido durante las estaciones secas. La nieve, como el agua de lluvia, encierra, por último, amoníaco en disolución, y goza además la propiedad de condensar en sus poros el alcalí volátil que pueda desprenderse del suelo sobre el cual descansa aquélla, ó el que contengan las capas de aire que se hallen en inmediato contacto con la nieve. Según M. Boussingault, la nieve, en el momento de caer, cuando él hizo observaciones para aclarar ese punto, contenía 0,68 miligramos de amoníaco por litro, y aquella misma nieve, recogida en un terrado á las treinta y seis horas de la caída, contenía 1,78 miligramos, y la recogida al mismo tiempo en un jardín contiguo, 10,34 miligramos. Resulta, por tanto, que la nieve es un agente beneficioso para la agricultura, y no solamente preserva al suelo del enfriamiento, sino que al cederle el amoníaco que ha podido absorber de la atmósfera, constituye realmente un precioso abono, como había adivinado ya el instinto de muchos labriegos.

B. A.

NIGUA (*Pulex penetrans*, de Linneo).—*Nigua* ó *pulpa penetrante* se llama un insecto menor que las pulgas de nuestro país, pero que tiene la aviesa costumbre de anidar debajo de la piel, eligiendo de preferencia los negros de América. Maligna es donde quiera que fije su alojamiento, pero sobre todo cuando se establece en el talón ó en los dedos del pie junto á las uñas (que por eso la nombran *bicho dos pes* los portugueses), pues las numerosas larvas que nacen se abren diversas galerías y determinan úlceras de consecuencias harto á menudo funestas. Con todo si se

advierte á tiempo la introducción de la nigua, que, es decir, antes que ponga los huevos, se la puede sacar fácilmente, aunque se requiere cierta práctica para no romperles el abdomen, enormemente distendido por la presencia de los ovarios llenos.

NILAD.—(V. *Ixora*.)

NINFA (*Zoología*).—Insecto, cuando después que ha vivido en el estado de oruga, se encierra dentro de una membrana más ó menos delgada, revestida á veces de otro cuerpo, regularmente esférico, como vemos en el capullo del gusano de seda. En este estado vive sin movimiento, basta que sale de él transformado en mariposa. (V. *Crisálida*.)

NINFEA.—(V. *Nenúfar*.)

NINO.—(V. *Morinda*.)

NIOGNIOGAN.—Nombre que recibe en las Islas Filipinas el arbusto silvestre y trepador *Quisqualis indica*, L., de la familia de las *Combretáceas*. No es raro en los montes, donde adquiere una altura de 2 á 3 metros. Tiene el tronco sembrado de espigas largas y opuestas. Las hojas son estrelladas de tres en tres, aovadas, oblongas, aguzadas, enteras y lampiñas; los peciolo cortos. Son axilares, y forman espiga las flores, notables por su color blanco jaspeado de rojo, y el fruto es una glándula superior, aovada, con cinco ángulos muy salientes y afilados en la corteza, y con una semilla grande y aguzada por un extremo. Florece este vegetal en Mayo. El fruto lo comen los muchachos, pero no es bueno, porque causa hipo. En cambio se tiene, con razón, como excelente específico contra las lombrices.

NIOTA.—(V. *Manungal*.)

NIPA.—Nombre que se da en las Islas Filipinas á la *Nipa fruticans*, Thumb., de la familia de las *Palmas*. Tiene una altura de 2 á 3 metros, y se encuentra espontánea y abundante en las marismas. Las hojas son aladas, con muchas hojuelas de figura de espada, y todas reunidas por los ápices como en el *cocotero*, si bien se separan con el tiempo. Las flores son monóicas, y están dispuestas en espata; ésta es de dos hojuelas en las masculinas, una de ellas menor, que cubre tres ó cuatro receptáculos oblongos, cubiertos de muchas florecitas muy apretadas en el remate de un amento largo, escamoso, apiñado, cuyas escamas inferiores no ocultan flor alguna; las flores femeninas salen apareadas con las masculinas á un lado del amento, en su raquis propio, y están reunidas en un receptáculo globoso que tiene unas diez ú once hojuelas aguzadas en la base, en dos series. Fruto drupa aovada, truncada, comprimida, con dos ó tres ángulos muy salientes y otros obtusos, con la cubierta dura por fuera, y por dentro estoposa; la nuez es dura también. Florece en Septiembre.

Las hojas de esta palma son de mucha utilidad, empleándose muchísimo para cubrir las casas.

El agua que destilan los espádices de las

flores, beneficiándola como se hace con el coco, sirve de levadura excelente para hacer el pan de trigo.

El licor en cuestión, *tuba*, se convierte en vinagre excelente, muy estimado, pasados unos días. También se hace de él aguardiente, previa destilación.

NIPAL.—(V. *Negretia*.)

NISPERO (*Mespilus germanica*, Lin.).—Familia de las *Rosáceas*; carácter genérico; cáliz adherente, de una pieza, partido en cinco licinias permanentes. Corola con cinco pétalos cóncavos, insertos en el cáliz, en el cual lo están también veinte *estambres*. Un germen con cinco *estilos*; *pomo* con celdas huesosas, situadas cerca del eje del fruto.

Este género tiene mucha afinidad con el *Pyrus* y *Crataegus*. Se distingue del *Pyrus* por sus celdas huesosas, y del *Crataegus* por sus cinco estilos.

Arbol de 5 ó 6 pies de altura, con ramos abiertos y corteza rojiza, cubierta de vello blanco en la parte tierna. Hojas alternas, aovadas, muy enteras, de 18 á 20 milímetros de tamaño, poco más ó menos, verdes por la parte de arriba, afelpadas, blanquecinas por la de abajo; peciolo cortos y vellosos. Las flores nacen en los sobacos en número de una á tres, con pedúnculos de 5 á 7 milímetros, infloras ó multifloras, y con tal cual escamilla caediza. Las licinias del cáliz son aovadas y obtusas; los pétalos blancos, poco mayores que el cáliz; el fruto globuloso, rojo, del tamaño de un guisante, con tres á cinco semillas. Florece por Mayo y Junio.

Nispero cotoneaste; *Mespilus sinensis*, ó *Rhaphielipsis sinensis*; *Mespilus japonica*, *eribotria japonica* ó *nispero del Japón*, originario de la China.—Arbusto muy hermoso, de 2 á 2,50 metros de alto, siempre verde, y que resiste la temperatura de nuestros climas, siempre que se coloque al Mediodía y se cubra el pie con paja en el invierno. Según Thonin, injertándolo en espinos blanco, ó sea majolero, resiste los hielos perfectamente. Florece en Noviembre, y si el invierno interrumpe la florescencia, vuelve á florecer en Mayo, en panículas terminales, blancas, con olor de almendra. Su fruto es del tamaño de la acerola, y tiene un gusto agradable.

Recomendamos el cultivo de este arbusto por sus buenas cualidades de flores y agradable fruto.

J. de Hidalgo Tablada.

NITO.—(V. *Ugena*.)

NITONG PUTI.—(V. *Ugena*.)

NITRATOS (*Química agrícola*).—Sales que resultan de la combinación del ácido nítrico con las diferentes bases. Casi todos los nitratos son solubles en el agua; solamente existen algunos sub-nitratos que se exceptúan de esa regla. Cuando se proyectan esos compuestos sobre carbones encendidos, producen gran deflagración, á causa de que los descomponen el calor y se desprenden de ellos productos muy ricos en oxígeno, que activan

la combustión. La mayoría de los nitratos, cuando se les calienta, se descomponen y dejan escapar vapores rutilantes de ácido hiponítrico que sirven para darlos á conocer; pero esos vapores característicos se obtienen con mayor facilidad agregando al nitrato un poco de ácido sulfúrico y cobre metálico. Cuando se desea averiguar si en un líquido existe alguna cantidad de nitrato, por débil que ella sea, basta mezclar 2 ó 3 centímetros cúbicos de él con ocho ó diez veces su volumen de ácido sulfúrico no nitroso, y agregar algunas gotas de una disolución de sulfato de protóxido de hierro ó caparrosa verde, obteniéndose así una coloración rosa característica. El descubrimiento y dosificación del ácido nítrico ó de los nitratos en las aguas, las tierras arables, etcétera, permite resolver diversas cuestiones muy interesantes bajo el aspecto agrícola.

De los nitratos, unos son producto de la industria, y otros, como los de potasa, sosa, amoníaco, cal, etc., se forman naturalmente, bien en el aire, bien en el interior ó en la superficie de los terrenos, bien á lo largo de las paredes, en las bodegas, establos, retretes, etcétera, ó sea en los sitios húmedos y expuestos á las exhalaciones amoniacales. La producción natural de los nitratos es una cuestión capital en agricultura. Los nitratos alcalinos, sales muy salubres, han producido excelentes resultados en los cultivos y constituyen abonos excelentes, pero resultan muy caros. Estudiando la acción favorable á la vegetación que los nitratos ejercen, muchos químicos han llegado á admitir que para alimentar las plantas, pasan esas sales al estado amoniacal bajo la influencia del hidrógeno naciente producido por las materias orgánicas en vías de descomposición; pero M. Boussingault ha sostenido que tal transformación es innecesaria, y en sus ensayos estableció las siguientes conclusiones:

1.^a Los nitratos alcalinos obran sobre la vegetación con tanta rapidez y acaso con mayor energía que las sales amoniacales;

2.^a Esa acción favorable se produce á consecuencia de la absorción directa del nitrato, y sin el concurso de sustancias susceptibles de experimentar la fermentación pútrida;

3.^a El ázoe contenido en el ácido nítrico de los nitratos alcalinos es ázoe asimilable, eminentemente adecuado para concurrir á la formación de los tejidos vegetales azoados;

4.^a Ciertas aguas que solamente contienen huellas de amoníaco, deben la influencia fertilizante que en ocasiones ejercen de una manera enérgica sobre los prados, á la circunstancia de contener ordinariamente nitratos, que contribuyen, como el amoníaco, y mejor aún que el amoníaco, á la producción vegetal;

5.^a El salitre, asociado al fosfato de cal y al silicato de potasa, obra como un abono completo.

Como complemento de estas indicaciones haremos algunas otras acerca de los nitratos más importantes bajo el aspecto agrícola. El

nitrate de potasa, llamado también simplemente nitro, sal de nitro y salitre, es una sal que cristaliza en largos prismas de seis caras, de sabor fresco en un principio, y picante y amargo después. A los 350° esos cristales se funden y forman una masa amorfa; á una temperatura más elevada se descomponen. El nitro se encuentra completamente formado en todas partes, y principalmente en las regiones cálidas, como la India, el Egipto y en nuestra España, dando origen en la superficie de los terrenos á numerosas eflorescencias salinas después de la estación de las lluvias. Para extraer esa sal basta legivar las tierras y evaporar los líquidos obtenidos. (Véase *Nitrería*.) Las plantas que crecen en terrenos salitrosos ó en sus cercanías contienen ordinariamente una gran cantidad de nitro, como se ha observado en los análisis de patatas, tabaco y savia de diferentes árboles. Se ha sometido á ensayos el nitrato de potasa en calidad de abono, especialmente en Inglaterra, y ha dado resultados excelentes; mas á causa de lo elevado de su precio, los agricultores conceden la preferencia al nitrato de sosa.

Nitrato de sosa.—Hállase esta sal en el Perú, formando masas considerables y ocupando una superficie de más de 100 leguas cuadradas; sus propiedades son casi análogas á las del salitre, pero es más delicuescente, y de ahí que no pueda utilizarse en la fabricación de la pólvora. Habiendo sido ensayado en concepto de abono con diversos cultivos, ha producido resultados tan satisfactorios como el salitre, y según el Sr. Kuhlmann, acrecienta notablemente los rendimientos de las praderas naturales, pero su acción se agota en el mismo año en que se aplica esa substancia.

Nitrato de amoniaco.—Sal que cristaliza en prismas incoloros semejantes á los del nitro; se funden á una temperatura poco elevada, y se descomponen en agua y protóxido de ázoe cuando son caldeados con exceso. Esa sal, muy soluble en el agua, tiene un sabor fresco y picante. Se encuentra disuelta en las aguas de lluvia, y especialmente en las que arrojan las tempestades.

El *nitrato de cal* es tan soluble que es delicuescente; se forma al realizarse los fenómenos de la nitrificación natural, y se usa en muy pocos casos. El Sr. Kuhlmann ha tratado de averiguar su acción como abono en los prados naturales, y ha descubierto que obra tan favorablemente como el nitrato de sosa. El *nitrato de barita* es una sal venenosa que puede servir en los laboratorios para reconocer el ácido sulfúrico. El *nitrato de plomo*, sal blanca, sirve para preparar los amarillos de cromo empleados por los tintoreros.

Nitrato de mercurio.—Se conocen varios nitratos de protóxido y de bióxido de mercurio, entre los cuales hay uno que se ha pretendido emplear para descubrir la falsificación del aceite de olivas. A este propósito diremos que, siendo la oleína de los aceites grasos química-

mente diferente del principio líquido de los aceites secantes, se puede descubrir la mezcla de esas dos especies de aceite batiéndola con la duodécima parte de su peso de una disolución de nitrato de protóxido de mercurio que contenga ácido hiponítrico en disolución. La oleína de los aceites que no son secantes como el de olivas, se solidifica bajo la influencia del ácido hiponítrico, transformándose en *elaidina*, lo que no se verifica con los aceites secantes.

Nitrato de plata.—Esta sal se presenta bajo la forma de anchas láminas incoloras, solubles en un peso de agua fría igual al suyo. A una temperatura inferior al rojo cereza, el nitrato de plata se funde sin alterarse, y se solidifica por enfriamiento en masa cristalina. Si se echa la masa fundida en una rielera de hierro, se obtiene la barrita llamada *pedra infernal*, que se emplea en cirugía para cauterizar las carnes.

NITRERÍA.—Sitio ó lugar donde se recoge y beneficia el nitro (véase *Nitratos*). La explotación de las nitrerías ó depósitos naturales de nitro no ofrece la menor dificultad. Redúcese meramente á recoger del suelo, hasta una profundidad de pocos centímetros; las tierras que llevan en interposición el nitro, á tratarlas por gran cantidad de agua para que se disuelvan las sales solubles, y á evaporar la disolución bajo la influencia de los rayos solares. A medida que las aguas se evaporan, se deposita el nitro en forma de cristales. Las aguas madres se desperdician, sin embargo de que todavía contienen mucha cantidad de nitratos de cal y de magnesia, y de que podrían rendir no poco nitro si se les añadiesen sales de potasa.

La obtención del nitro artificial es algo más entretenida. La nitrería consiste en una especie de era solada de arcilla y protegida por un cobertizo á la altura correspondiente. Sobre la era se ponen tierras calizas tan sueltas como es posible, y de ordinario mezcladas con tierra vegetal y estiércol. De vez en cuando se riegan con las aguas que fluyen de los estercoleros ó con orines, y se las revuelve muy á menudo; también con frecuencia se agregan ó se añaden cenizas, aunque hayan sido antes lavadas, ó rocas potásicas alteradas, tales como las feldespáticas en estado de descomposición. Dánse á estos montones de materias, formas diversas, según los países. Una de las disposiciones más convenientes consiste en levantar con ellas paredes que tengan una de sus caras vertical, y la opuesta formando escalones, en cada uno de los cuales se abre un surco al objeto de que retenga las aguas con que se riega el montón. La cara vertical se orienta de modo que se halle expuesta al viento que de ordinario reina en la comarca, ó á cuya influencia haya de ser más activa la evaporación. A esta cara se dirigen lentamente, por acción capilar, las aguas que bañan é impregnan la masa térrea, y como en aquélla es muy rápida la evaporación, depositan éstas las ma-

terias que llevan disueltas, y la pared se cubre así muy pronto de eflorescencias nitrosas. Cuando éstas se han acumulado ya en suficiente cantidad, se desprende una capa de tierra de un decímetro de espesor, y se legivia. El residuo insoluble se echa de nuevo en el montón, distribuyéndole por los escalones de manera que el muro ó pared conserve siempre la misma forma. Así se continúa indefinidamente hasta que el montón, por el cambio progresivo de este sitio que experimenta en sus transformaciones sucesivas, tiende á salir del área que le está destinada. Entonces se le deshace y se le restablece en su posición primera.

Algunas veces se da una preparación preliminar á las tierras dentro de los establos, y principalmente en los que sirven para ovejas. El piso es también de arcilla impermeable, y sobre él se distribuye ó extiende una capa de 2 ó 3 decímetros de la tierra caliza que se ha de nitrificar, y por encima de ella se pone la cama ordinaria del ganado. A los cuatro meses de permanencia en el establo, se quita el estiércol, se revuelve perfectamente la tierra, se pone encima otra nueva capa de detritus calizo y luego la cama correspondiente. A los cuatro meses se ejecuta idéntica operación, y transcurrido un año, se da por terminada la preparación de las tierras. Extráense del establo, y se amontonan debajo de un cobertizo, interponiendo paja ó ramitas menudas para que sean más permeables, y revolviéndolas cada mes ó cada dos meses. Dos años deben transcurrir de ordinario para que se hallen en disposición de ser legiviados.

La legiviación de las substancias cargadas de nitrógeno debe hacerse de tal suerte que se extraiga la mayor parte de éste y se emplee la menor cantidad posible de agua, al objeto de consumir poco combustible para evaporarla. Dentro de una caldera ó cuba se pone, por ejemplo, un metro cúbico de materiales nitrosos, juntamente con 500 litros de agua, y á las doce horas se le da salida por la parte inferior de aquélla. Salen de esta suerte 250 litros de agua cargada de nitrógeno, y quedan empapando los materiales nitrosos los otros 250 litros, á los cuales se añaden otros 250 de agua pura para darles también salida doce horas después. Y en los propios términos prosigue el lavado, hasta que el agua que fluye presenta apenas cantidad apreciable de nitrógeno. Las aguas primeras que se obtienen se vierten en otra cuba llena de materiales frescos, y al darles salida á las doce horas, ya están suficientemente cargadas de nitrógeno para ser evaporadas acto seguido. Las demás aguas que están menos cargadas, se las va saturando por el mismo procedimiento, debiéndose observar la regla de no evaporar jamás líquido alguno que por cada 250 litros contenga menos de 35 kilogramos de nitrógeno.

Las lejías de las materias nitrosas contienen nitrato de potasa, y sobre todo nitratos de cal y de magnesia, con algo de cloruros de sodio y

de calcio. Es preciso, de consiguiente, transformar todos los nitratos en nitrato de potasa. Al efecto se añade á las lejías una cantidad conveniente de carbonato ó de sulfato de potasa, con lo cual se deposita muy luego carbonato ó sulfato de cal, y cuando se han puesto ya de nuevo claras, se las decanta en las calderas de evaporación. A veces se filtran las lejías al través de una capa de cenizas, las cuales dan á la par carbonato y sulfato de potasa para descomponer los nitratos de cal y de magnesia, y de esta suerte los líquidos pasan inmediatamente muy claros, y pueden acto continuo ser evaporados.

La evaporación de las lejías se hace en una caldera de cobre, á la temperatura de ebullición, y á medida que el agua mengua, se añade nueva cantidad de lejía á fin de que la caldera esté siempre llena. En la superficie se forma mucha espuma, que se quita y vierte en cestas, dispuestas de tal modo que el agua que de ellas fluye cae en la misma caldera. Fórmase igualmente en ésta depósitos de materias térreas, que se recogen por medio de un artificio ingenioso, consistente en un cubo suspendido en el centro de la misma. Como el líquido experimenta un movimiento ascendente á lo largo de las paredes de la caldera, y, por el contrario, un movimiento descendente en medio; y como por otra parte en el centro son más débiles las corrientes líquidas, resulta de ahí que las materias térreas, levantadas por las corrientes ascendentes á lo largo de las paredes, y arremolinadas por las descendentes hacia el centro, se depositan por sí mismas en el cubo. Basta, pues, retirar éste de vez en cuando, dejar escurrir el agua por los agujeros que en su fondo tiene, arrojar el depósito formado y volver á colocar el cubo en su puesto. Cuando las lejías están ya bastante concentradas, principia á depositarse la sal común, no mucho más soluble en caliente que en frío, que se saca por medio de una espumadera. Se considera suficientemente concentrada la lejía si, al caer una gota sobre un cuerpo frío, se cuaja inmediatamente y cristaliza la sal. Decántase entonces el líquido en los depósitos de cristalización para que se enfríe y suelte el nitrógeno en cristales. Las aguas madres, ricas todavía en nitratos, van á parar otra vez á la caldera de evaporación, ó bien sirven para legiviar las tierras salitrosas.

Parece que hoy día es más ventajoso transformar primero en nitrato de sosa los de cal y magnesia por medio del sulfato sódico, y luego convertir en nitrato de potasa el de sosa, mediante el cloruro de potasio. Redúcense los materiales salitrosos á pequeños fragmentos, y se legivian conforme antes se ha dicho, y trátase la lejía resultante por el sulfato de sosa, destinado á descomponer los nitratos calizos. El sulfato de sosa procede de las fábricas de ácido nítrico, en donde se descompone el nitrato de sosa por el ácido sulfúrico, ó bien de las fábricas de sosa artificial, en las cuales se descompone la sal común, mediante el mismo

ácido sulfúrico. Este sulfato de sosa contiene siempre un exceso de ácido sulfúrico, que es preciso saturar añadiendo cal en la cuba, con lo cual se forma un abundante precipitado de sulfato de cal. Luego que la lejía se ha puesto clara, se pasa á la caldera de evaporación, y los depósitos térreos se agregan á los materiales salitrosos para ser legiviados con ellos. También se forman en la evaporación espumas que es preciso quitar, y obtenida la suficiente concentración, se añade el cloruro potásico que procede de los varechs. Importa añadir esta sal sucesivamente en cortas cantidades, á fin de que no se interrumpa la ebullición, porque produce mucho frío al disolverse. Sigue concentrándose la lejía, y muy pronto principia á depositarse la sal común, que á la par se va retirando, conforme más arriba hemos dicho. Obtenida la concentración conveniente, se deja reposar dos horas la lejía, y luego se la hace cristalizar en los términos antes indicados.

El nitro así obtenido contiene de 10 á 15 por 100 de materias extrañas, compuestas principalmente de cloruros de sodio y de potasio, que es preciso separar por medio de la refinación. Fúndase ésta en la solubilidad del nitrato de potasa, que crece muy rápidamente con la temperatura, al paso que la de los cloruros de sodio y de potasio permanece casi constante. Se carga una caldera de cobre con 600 litros de agua y 1.200 kilogramos de nitro; se calienta lentamente para que éste se disuelva, y se añade sucesivamente más nitro hasta la cantidad de 3.000 kilogramos, quitando las espumas á medida que se forman. El agua indicada basta para disolver en caliente los 3.000 kilogramos de nitro, pero no la totalidad de las sales extrañas, y principalmente del cloruro de sodio, que en gran parte se precipita al fondo de la caldera, de donde se le retira. Se añaden luego 400 litros de agua, no á la vez, sino por partes, á fin de no enfriar demasiado la disolución; y en seguida se vierte un kilogramo de cola, disuelta en agua caliente, revolviendo la masa con viveza para que aquélla se mezcle bien, se apodere de las materias orgánicas que vuelven viscoso el líquido, y coagulándose, vaya á parar á la superficie en forma de espuma. Separada ésta, y perfectamente claro ya el líquido, se quita del fuego, se aguarda á que su temperatura descienda á 90°, y se pasa por fin á los depósitos de cristalización, cuidando de removerle lo menos posible, con la idea de que no se levanten del fondo los cristales de sal común. Si la cristalización se verificase en medio del reposo, los cristales serían grandes, se unirían entre sí y aprisionarían una cantidad notable de agua madre; he ahí por qué se agita constantemente la disolución y se va sacando el nitro á medida que se forma, en cristallitos prismáticos muy diminutos. Sobre ellos queda todavía una ligera capa de agua madre, que se quita lavándolos en cajas con el fondo lleno de agujeros.

El primer lavado se hace con agua fría saturada de nitrato de potasa puro, la cual, como no puede disolver más nitrato, arrastra simplemente los cloruros. Déjase que por algunas horas empape esta agua toda la masa de nitro, y luego se le da salida por los agujeros que, como es de suponer, se hallaban antes tapados. Se da después un segundo lavado que dura dos horas con agua pura que si bien sale saturada de nitrato de potasa, se lleva los últimos vestigios de cloruros. Terminada esta última operación queda refinado el nitro, pues sólo falta secarlo dentro de otras cajas que se colocan junto al horno de refinación, y reciben el calor que dan de sí el humo y el aire caliente. Mientras se opera la desecación, se revuelve de continuo la sal, á fin de evitar que los cristales se aglomeren entre sí.

NITRÓGENO ó AZOE (*Química agrícola*).—Gas incoloro é insípido, cuya densidad es 0,9713, es decir, algo menor que la del aire. Es impropio para la respiración, mas no deletéreo, de manera que si perecen los animales que le respiran, no es porque les produzca lesiones ó perturbaciones orgánicas, sino por asfixia, á falta de oxígeno, puesto que el aire atmosférico contiene setenta y nueve partes de nitrógeno ó ázoe. No tiene este cuerpo simple propensión á combinarse con los demás, mas haciendo pasar una serie de chispas eléctricas por una mezcla de nitrógeno y oxígeno húmedos, se obtiene el ácido nítrico que abunda en las aguas de tempestad. El amoniaco, que tan importante papel desempeña en la agricultura, es una combinación de ese gas y el hidrógeno. Para preparar el nitrógeno hay un sencillo procedimiento, consistente en quemar un poco de fósforo bajo una campana colocada sobre agua y que contenga aire atmosférico. Al arder el fósforo se combina con el oxígeno y se disuelve en el agua, quedando en la campana el ázoe ó nitrógeno mezclado con un poco de oxígeno y una cantidad insignificante de ácido carbónico.

El nitrógeno entra en la composición de los tejidos animales, y probablemente de los vegetales también, aun cuando durante mucho tiempo se ha creído lo contrario. M. Isidore Pièrre demostró que, cuanto más jóvenes y menos robustos son los vegetales, mayor cantidad de nitrógeno contienen. La proporción de nitrógeno es también diferente en las partes de un mismo vegetal, y así las hojas y flores del trébol, de la alfalfa y de la esparceta contienen mayor cantidad que los tallos; lo mismo se observa en la paja de los cereales y de las leguminosas. El nitrógeno que existe en los dos reinos, animal y vegetal, procede generalmente de las materias albuminoideas y protéicas. La albúmina, la fibrina, la caseína, etc., contienen un 16 por 100. También contienen los vegetales otras substancias nitrogenadas, tales como los alcaloides naturales y algunas substancias colorantes. En los animales se descubre el ázoe, también en la úrea, el ácido úrico y el hipourico.

Tan importante es el papel del nitrógeno en las materias orgánicas que le contienen, que muchos fisiólogos calculan el valor nutritivo de los alimentos por la cantidad de ázoe que entra en ellos. Partiendo de esa base, se han redactado tablas en que aparecen clasificados los alimentos, teniendo en cuenta los efectos de los demás principios que en ellos entran, grasos ó neutros. Los agrónomos, por su parte, han concedido gran importancia al nitrógeno contenido en los abonos, y le han adoptado también por base, siguiendo á Payen y Boussingault, para la clasificación de esas sustancias fertilizantes. En resumen, es innegable el valor del ázoe como elemento integrante de los organismos animales y vegetales, siquiera los científicos no estén de acuerdo respecto de la forma en que los segundos se le asimilan. Unos, con M. Ville, sostienen que las plantas pueden asimilarse el nitrógeno gaseoso de la atmósfera y hacerle concurrir á la formación de sustancias albuminoideas; otros, con M. Boussingault, niegan que haya nitrógeno asimilable en la atmósfera, exceptuando el que entra en alguna combinación nítrica ó amoniacal. Además de esa fuente de nitrógeno, es decir, de la atmósfera, existe otra, mucho más importante para las plantas: los terrenos en que se descomponen detritus orgánicos, y que bajo la forma de nitratos y sales amoniacales, suministran el ázoe necesario para el desarrollo de las plantas. Los partidarios de la asimilación directa del nitrógeno de la atmósfera por los vegetales no admiten naturalmente la clasificación de los abonos por la proporción de ese gas que contienen, y algunos afirman que esas sustancias sólo obran en virtud de sus elementos minerales. Mas el hecho es, sin pretender tomar parte en la polémica, que los más estimados y eficaces son precisamente los abonos más ricos en nitrógeno y sus compuestos, como el ácido nítrico, las sales amoniacales, etc., etc.

Precisamente el mismo Boussingault ha observado, por experiencias directas, que las semillas echadas en un suelo estéril, desprovisto de materias azoadas asimilables, y que contenía fosfato de cal y silicatos y carbonatos alcalinos, funcionando en presencia del ácido carbónico esparcido en el aire ó disuelto en el agua, habían producido solamente plantas raquílicas, y sólo habían absorbido del aire 2 ó 3 miligramos de nitrógeno. Por lo demás, los que niegan la asimilación del ázoe gaseoso de la atmósfera no han incurrido en la obcecación de desconocer la eficacia de las sustancias minerales en el desenvolvimiento de las plantas, y tienen en cuenta la cantidad de ácido fosfórico en estado de fosfato que los abonos contienen. Tampoco desconocen la importancia de los demás elementos minerales que aparecen en las cenizas, y que solamente escasean en algunos terrenos verdaderamente excepcionales. Para concluir estas indicaciones diremos que no ha terminado ni mucho menos el reinado del ázoe, y que los agricul-

tores deben continuar valorando los abonos por las proporciones de nitrógeno y ácido fosfórico que contengan.

En tres estados puede hallarse el nitrógeno en los terrenos, á saber: 1.º El ázoe de las sustancias orgánicas sin descomponer, ó el que forma compuestos insolubles con los elementos minerales del suelo. En esa primera clase figuran las sustancias azoadas contenidas en las camas de los animales, en los desechos de las cosechas, en las deyecciones, etc., que todavía no han sufrido la fermentación y que después de experimentarla han dado compuestos nitrogenados solubles, de los cuales se han apoderado algunos elementos del terreno, tales como la alúmina, el óxido de hierro.— 2.º El ázoe mineral procedente de la descomposición de esas mismas materias orgánicas, que se encuentra en el suelo, ya en estado de sales amoniacales, ya en estado de nitratos.— 3.º El ázoe de los compuestos nitrogenados solubles. Cuando se trata con agua destilada una muestra de tierra, desecada previamente, el agua ligeramente amarillenta resultante de la filtración, deja después de evaporada en el baño-maría, un residuo bastante cuantioso, cuya naturaleza es á la vez mineral y orgánica. Si se incinera, queda destruída la parte orgánica, y se obtienen cenizas completamente blancas. Las materias del residuo, descompuesta por el calor, resultan formadas: 1.º, por sales amoniacales; 2.º, por una materia orgánica no nitrogenada. La parte mineral contiene casi todos los elementos inorgánicos que aparecen en las cenizas vegetales.

Si la materia orgánica nitrogenada soluble que existe en el extracto de tierra pasa directamente al vegetal y contribuye con su nitrógeno á la formación de los compuestos protéicos, aún no lo ha aclarado la ciencia. De los tres diferentes estados bajo los cuales aparece el nitrógeno en los terrenos, resulta que sería erróneo apreciar la feracidad de las tierras solamente por la cantidad de ázoe ó nitrógeno que contienen. Es preciso distinguir en ellas el ázoe asimilable del ázoe de reserva. El asimilable es el nitrógeno mineral, y tal vez el de los compuestos solubles; el de reserva es el contenido en las materias orgánicas aún no descompuestas. El primero representa la fecundidad inmediata del terreno; el segundo el capital paralizado de los abonos. Por lo tanto, cuando se introducen abonos en una tierra, la fermentación que experimentan transforma una parte de esas sustancias en compuestos bastante estables para resistir á la acción asimiladora de los vegetales. De ahí la necesidad de emplear en el cultivo intensivo mayor cantidad de abonos que la utilizada por las plantas, puesto que una parte de ella ha de quedar en estado pasivo y no obra como abono. Por lo demás, esa pasividad de la materia orgánica no es definitiva. Bajo la influencia de circunstancias atmosféricas favorables, y de operaciones mecánicas á que los terrenos son sometidos, y aun de la misma

acción de las raíces de las plantas, como órganos de absorción, esas materias sufren una nueva fermentación, que deja en libertad productos azoados asimilables. Un ensayo hecho por M. Boussingault con tierra de la huerta de Liebfrauenberg puso en evidencia esa transformación. En Junio contenía esa tierra 8,2 gramos de nitrato de potasa por metro cúbico, ó sean 27 kilogramos por hectárea, y en Septiembre 227,5 gramos de nitrato de potasa por metro cúbico, lo que equivale á 758 kilogramos por hectárea; aumento que no pudo ser resultado de la transformación del amoníaco, porque en Junio solamente contenía la tierra 95 kilogramos de esa substancia por hectárea; número insuficiente para formar 758 kilogramos de nitrato de potasa, y que únicamente es dado explicar por la transformación efectiva de una porción del ázoe de reserva en ázoe asimilable.

Como es fácil comprender por las precedentes indicaciones, importa mucho saber determinar las cantidades de nitrógeno que contienen las tierras, los abonos, etc., etc. En la actualidad se emplea un procedimiento tan sencillo que le pueden aplicar las personas extrañas á las operaciones químicas. Consiste ante todo el procedimiento inventado por los señores Will y Warrentrapp, en calentar basta el rojo, en un tubo de cristal poco fusible, la materia azoada, mezclada previamente con *cal sodada*, la cual se prepara apagando dos partes de cal viva con agua en que se haya disuelto una parte de sosa, calcinando, por último, el todo en un crisol de tierra. Bajo la influencia del calor y de la mezcla alcalina, el nitrógeno de la substancia ensayada se desprende en estado de amoníaco, que es absorbido por el ácido sulfúrico. Determinando la cantidad de ácido que queda libre, se deduce cuál es la cantidad de amoníaco absorbida, y por consiguiente, la de nitrógeno que la substancia analizada contenía.

Por lo mismo que es tan importante conocer las cantidades de nitrógeno que los alimentos y abonos contienen, algunos ilustres químicos han redactado tablas, como la publicada en la página 64 del segundo tomo de este DICCIONARIO, artículo *Alimentación*, en que se expresa la proporción de ázoe ó nitrógeno y otros elementos que contienen las principales substancias obtenidas y utilizadas por los labradores. En el artículo *Abonos* y en otros en que se trata de esas substancias por separado, se expresa cuál es la composición de cada una, y por lo tanto, cuánta es la proporción de nitrógeno que contienen.

J. P.

NOCHIZO.—(V. Avellano.)

NOGAL.—El género *Juglans*, de la familia *Juglándea*, comprende tres especies arbóreas, designadas vulgarmente con los nombres de *nogal común*, *nogal negro* y *nogal de Cuba*, dignos todos ellos de aprecio por sus productos y cualidades, que pasamos á describir.

Juglans regia, L.; nogal común.—Grande

y hermoso árbol, que adquiere extraordinarias dimensiones, y de cuyo tronco, corto y robusto, parten gruesas y vigorosas ramas, que forman una copa amplia y redondeada. Su corteza es agrisada, lisa y de color claro en las ramas jóvenes ó de mediano grueso; agrietada, gruesa, de un color gris más obscuro en las ramas madres y en el tronco; las hojas están formadas por siete á nueve hojuelas ovales, agudas, ligeramente sinuadas, lampiñas, coriáceas, de un verde obscuro y que exhalan un fuerte olor aromático cuando se las frota; las flores femeninas están por lo común geminadas; el fruto es ligeramente ovoide, liso y sin puntuaciones, lustroso, de color verde que se ennegrece por la desecación; la nuez está excavada en la superficie por surcos irregulares y anastomosados entre sí, no rugosos. Florece en Abril ó Mayo, y hasta en Junio, y la maduración del fruto se verifica en Septiembre ú Octubre, según los climas y las variedades.

Este árbol, originario de Persia y de la India, y, según Loureiro, de la China septentrional, fué importado en Grecia en tiempos remotos, y desde allí se propagó, por medio del cultivo, por los demás países europeos, especialmente por Italia, Francia, Alemania y Suiza. No prospera ni fructifica bien sino estando aislado, y por tanto, no puede ser introducido ventajosamente en la repoblación de los montes, á pesar de las buenas cualidades de su madera. Esta tiene muy bien terminadas las capas anuales, con poros comunes, uniformemente distribuidos en cada capa anual, y en grupos de uno á tres ó cuatro; espejillos de mediano tamaño, y tejido amallado poco visible; es madera recia y de mucha dura; es de sierra, porque en hilo se tuerce con facilidad y pesa mucho; su densidad está entre 0,664 y 0,564. Para carpintería y ebanistería es la madera del *nogal común* una de las mejores y más hermosas de Europa, pues recibe un hermoso pulimento, y su veteado produce ricos y variados matices. Es indispensable á los armeros para culatas de fusiles y escopetas; á los carroceros, para cajas de carruajes; á los torneros, para diversos objetos. Las excrescencias, denominadas *lupias*, que el nogal produce, presentan muchas veces dibujos preciosos, flores, arabescos, etc., formados por los perfiles de multitud de vetas caprichosamente matizadas; estas excrescencias son raras y se pagan caras. Como combustible, la madera del nogal es de poco uso; en primer lugar, porque su precio es muy elevado y, en segundo, porque despidе poco calor. El carbón tampoco es más que de mediana calidad. La corteza, que contiene ácido tánico, se emplea en tintorería; y lo mismo sucede con la cubierta verde de la nuez, que contiene una materia colorante parda muy sólida, usada en carpintería para dar á los muebles de madera blanca un color semejante al de la madera de nogal. La nuez madura del nogal común es fresca y proporciona un alimento agradable, pero siempre de difícil digestión. Conservada para el resto del año, y por consi-

guiente seca, constituye una de las provisiones más útiles, sobre todo para la alimentación de los campesinos; pero debe comerse con moderación, por ser indigesta y hasta poco saludable, á causa de enranciarse fácilmente. La maduración del fruto se reconoce cuando la corteza se abre y descubre la nuez. Entonces es cuando se le hace caer, para conservarlo ó para extraer el aceite. La recolección de las nueces no puede hacerse á mano, á causa de estar situadas en los extremos de las ramas jóvenes y en la parte exterior del árbol. La operación se practica generalmente de un modo muy perjudicial para el árbol, y sin embargo debieran emplearse las mayores precauciones, porque, por una parte, golpeando fuertemente las ramas, se las magulla, y se cubren de heridas que necesariamente perjudican á la vegetación, y por otra, se desprende gran número de ramillas y yemas, disminuyendo considerablemente las cosechas siguientes. En la época de la recolección, las nueces, aunque realmente maduras, no encierran más que una substancia emulsiva que gradualmente se transformará en aceite. Es preciso, pues, conservarlas por algún tiempo, antes de proceder á la extracción del aceite, cuando no se las quiere emplear como comestible. Para ello se las coloca en aposentos ventilados, disponiéndolas en capas de 10 á 15 centímetros de grueso, que se remueven y revuelven con frecuencia para apresurar y facilitar la desecación. Antes hay que separar aquellas cuya cubierta no esté todavía abierta, y no se reúnen con las demás hasta que se desprenden de ella. Para la extracción se empieza por cascar las nueces y separar todas las almendras que se hayan ennegrecido y hayan sufrido alteración. Según M. Gasparin, un hectolitro de nueces enterizas pesa 67,50 kilogramos, y se reduce á 30 kilogramos de almendras bien mondadas, que á su vez producen 15,9 kilogramos de aceite en los molinos ordinarios, cuya construcción suele ser muy defectuosa. La época más conveniente para llevar las almendras al molino es al principio de invierno, porque más tarde se enrancian casi más ó menos, y no dan más que un aceite de calidad inferior. La extracción del aceite exige dos operaciones: primero se someten las almendras á la acción de una muela vertical, que las aplasta y las reduce á una pasta, y después se mete ésta en sacos, que se colocan bajo una fuerte prensa. El aceite así obtenido, directamente y en frío, ó *aceite virgen*, como se le llama, es claro y limpio, bueno para comer, aunque poco agradable para las personas que no están acostumbradas á él, á causa del sabor á nuez que siempre conserva. Este aceite se enrancia con facilidad bajo la influencia del aire, y por eso se conserva en los sótanos. Sirve para el consumo local. Después del primer prensado, se saca la pasta de los sacos, se moja con agua caliente y se la somete á un calor moderado, en calderas. Se la introduce después nuevamente en los sacos para some-

terla por segunda vez á una fuerte presión. El aceite que fluye de esta segunda operación es de calidad inferior; su color es muy pronunciado; se enrancia rápidamente; tiene un sabor fuerte y desagradable, y un olor especial, que le hacen impropio para la mesa; emplease especialmente para la pintura al óleo. Es muy secante, y hasta aventaja en este concepto al aceite de linaza y de clavel.

El *nogal común* ha producido un cierto número de variedades, de las cuales citaremos las siguientes:

Nogal de frutos muy grandes.—Nuez dos ó tres veces mayor que la del nogal común; almendra más pequeña que la cavidad de la nuez. Buscada únicamente por los fabricantes de bujerías, que la emplean para pequeños neceseres. Vegetación rápida, pero la madera más blanda. Se debe comer fresca. Se reproduce por siembra.

Nogal de fruto grande y largo.—Cáscara poco dura, muy llena, muy fértil.

Nogal de fruto con cáscara blanda.—Nuez alargada, muy blanda, ordinariamente horadada en el ápice por los pájaros, bien llena, abundante en aceite. Es una de las mejores variedades.

Nogal de nuez dura angulosa (J. angulosa).—Nuez muy dura, de tamaño mediano; almendra difícil de extraer de las anfractuosidades de la cáscara. Madera de mejor calidad y vetado que las de las demás variedades. Se reproduce por siembra.

Nogal tardío (J. serotina).—Las hojas y las flores de esta variedad no empiezan á desarrollarse hasta fines de Junio, escapando así de la acción de las heladas tardías, que frecuentemente destruyen el fruto de las otras variedades. Nuez redondeada; cáscara poco dura, bien llena; árbol vigoroso y no muy productivo; madera hermosa. Se reproduce por siembra.

Nogal de racimos (J. racemosa).—Nueces tan grandes como las del nogal común, y reunidas en racimos en número de doce á veintiocho. Variedad muy fértil y digna de ser propagada más que lo ha sido hasta el día. Se reproduce por siembra.

Nogal de fruto pequeño.—Fruto muy pequeño, globuloso; cáscara bien llena; almendra muy buena; árbol muy fértil.

Nogal de fruto precoz (J. praparturiens).—Nuez de tamaño ordinario, muy llena, de cáscara blanda. Esta variedad es muy notable por la precocidad de su fructificación. Da fruto á los tres años de la siembra, pero adquiere menos desarrollo que las demás variedades.

El *nogal común* teme los inviernos muy crudos, así como las heladas tardías de primavera, que destruyen las flores y las yemas jóvenes. Prefiere, al parecer, las exposiciones del Oeste y Noroeste. Es poco exigente en cuanto á la calidad del suelo, pues se desarrolla bien en las rocas resquebrajadas, donde sus raíces penetran, y en los terrenos secos y ligeros, pero prospera más en los profundos,

de consistencia media, un poco calizos é inclinados. En el primer caso su crecimiento es más leuto, pero los frutos son más ricos en aceite y la madera es de mejor calidad. Rechaza enérgicamente los suelos arcillosos húmedos y los terrenos silíceos. En los terrenos de poco fondo, las largas raíces del nogal se extienden superficialmente, perjudicando á las plantas herbáceas inmediatas hasta considerable distancia. A su sombra no prospera planta alguna, ya sea por efecto de aquélla, ya sea porque el agua de lluvia, al correr por su follaje, se carga de tanino y lo deposita en el suelo. Conviene, pues, plantar el nogal en los límites, especialmente del Norte, ó en calles, y no en medio de los campos, á menos de que se trate de un terreno impropio para otros cultivos; pero aun en este caso deberá dejársele bastante espaciado, porque no se da bien en espesura.

El medio más conveniente para su multiplicación, por la hermosura y vigor de los árboles que produce y por la rapidez con que las plantitas se desarrollan, es la siembra de asiento. Los nogales obtenidos de este modo tienen una raíz central mejor desarrollada, que les permite resistir los vientos más fuertes; su tronco es más derecho y limpio; su crecimiento es más rápido, y hay quien asegura que se desarrollan diez años antes que los procedentes de plantación. Por desgracia, la siembra de asiento sólo es practicable en un corto número de casos, en razón á los numerosos accidentes á que las plantas jóvenes están expuestas en los campos. Es preciso, pues, casi siempre, recurrir á la siembra en semillero, y por consiguiente al trasplante después. La tierra en que se ponga la semilla debe prepararse y removerse bien, pero sin abonarla. Se escogen las nueces de la variedad más conveniente, según el objeto principal que se quiera obtener con la plantación. Durante el invierno, se colocan las nueces en capas en algún lugar en que la temperatura se mantenga constantemente baja, pero sobre 0°. Se siembran las nueces en primavera, colocándolas una á una á distancia de 50 centímetros entre sí, en líneas separadas por un espacio de 70 centímetros, y sólo á la profundidad de 5 ó 6 centímetros. Durante el primer año no se aplican más que un par de labores al suelo. A fines de otoño para las tierras ligeras, y de invierno para las fuertes y húmedas, se entresacan las plantitas, quitando de las líneas una sí y otra no, con lo cual las que quedan estarán á la distancia de un metro. No se hace trasplante alguno en el semillero, como se acostumbra con otras especies arbóreas, no sólo para dar más espacio á las plantitas, sino también para conseguir que se desarrollen nuevas raíces que faciliten después el buen éxito de la plantación de asiento. En defecto de ese trasplante, se practica á veces una operación que conduce al mismo fin, y que consiste en ir hendiendo verticalmente la tierra con la azada, en una

circunferencia de 50 centímetros de radio, con lo cual la lámina de la azada corta las raíces de la planta á dicha longitud de 50 centímetros. Ejecutada esta operación en el segundo ó tercer año, provoca el desarrollo de un gran número de raicillas, que en el trasplante definitivo contribuyen mucho al buen resultado. Los nogales se injertan, ya en el vivero, ya en el sitio en que se colocan definitivamente. En el vivero se hace el injerto cuando las plantas tienen un tallo de 10 centímetros de circunferencia próximamente y de 1,50 á 2 metros de altura. En cuanto á los árboles de asiento, siempre se verifica cuando han adquirido dimensiones mucho más considerables. En uno y otro caso se emplean los injertos de púa, de canutillo ó de escudete á ojo velando. El injerto de escudete tiene, para el nogal, el inconveniente de despejarse fácilmente si no se tiene cuidado de fijar junto al patrón un tutor que sobresalga, y al cual se sujeta el nuevo brote en cuanto se desarrolla; algunas veces no se hace más que despuntar la extremidad del brote, para contener su desarrollo. En cuanto al injerto de canutillo, se verifica de los dos modos conocidos, á saber: ya adaptando al patrón, descabezado y desprovisto de una faja cilíndrica de corteza, un tubo de corteza del injerto de igual dimensión y que lleve una yema, ya aplicando al patrón sin descabezar, y al cual no se ha quitado más que un anillo de corteza, una faja circular de corteza del injerto, que lleve también una yema, y cortada de suerte que recubra exactamente la porción descortezada del patrón. Las uniones se recubren con el unguento de injertar, sin ligadura alguna. Algunas veces se injertan los árboles ya grandes, con objeto de cambiar la naturaleza de sus productos. En este caso se rebajan las ramas á alguna distancia del tronco y se aplica un injerto á cada una, ó bien se descabeza completamente el árbol, para provocar la producción de nuevos brotes, á los cuales se aplican en seguida los injertos. Su desarrollo es más rápido veinte años después que en los primeros años, y adquieren la plenitud de su vigor á los sesenta. Los nogales injertados en el vivero están en disposición de ser trasplantados de asiento al año siguiente á la operación. Este trasplante se hace, como para casi todos los árboles, en otoño en los países meridionales y en los terrenos ligeros ó poco húmedos, en donde no hay que temer la acción funesta de la humedad antes del arraigo, y únicamente en primavera en los países del Norte y en las tierras fuertes ó húmedas, en que conviene evitar los efectos de los grandes fríos y de la excesiva humedad del invierno. En uno y otro caso se rebaja el brote producido por el injerto hasta la longitud necesaria para que sólo le queden cinco ó seis yemas; esta operación se hace inmediatamente después de colocada la planta de asiento para las plantaciones de primavera, y después de los fríos fuertes para las de otoño. Una vez

plantados de asiento los árboles, no necesitan más labores que alguna cava y los cuidados generales de toda plantación. Llegan á una edad muy avanzada, y debe respetarse en tanto que vegeten vigorosamente; pero en cuanto las ramas de sus extremidades comienzan á desecarse, ó se coronan, debe apearseles inmediatamente, so pena de ver que su tronco y ramas se ahuecan, perdiendo así la madera gran parte de su valor. Cierto es que se puede reavivar la producción de frutos rebajando las ramas.

Juglans nigra, L. Nogal negro.—Es uno de los más grandes y hermosos árboles de la América septentrional; su altura llega á 20 ó 25 metros, y el grueso de su tronco á 1 ó 2 de diámetro; la corteza es muy gruesa, negruzca, fuertemente agrietada; las hojas son muy largas, compuestas de quince á diez y nueve hojuelas ovales lanceoladas, algo acorazonadas en la base, acuminadas en el ápice, aserradas, brevemente pecioladas, ligeramente pubescentes; las flores masculinas en espigas cilíndricas, delgadas y pendientes, con pedúnculo no seucillo; frutos situados en la extremidad de las ramas, globulosos, puntuados y con numerosos relieves en su superficie, de 18 á 21 centímetros de circunferencia y de olor fuerte; cubierta del fruto gruesa, ablandándose y pudriéndose más tarde para permitir la salida de la nuez, que es muy dura, rugosa y con los tabiques internos leñosos; la almendra es dulce, comestible, pero mucho menos agradable que la del nogal común. Este árbol es muy abundante en los Estados Unidos, sobre todo en los bosques de los alrededores de Philadelphia, y crece en casi todos los terrenos, excepto los bajos y pantanosos. Florece en Abril y Mayo, y fué importado en Europa en 1656.

El nogal negro es árbol rústico, y puede ser cultivado al aire libre hasta en la región meridional de la Escandinavia, pero allí no da fruto, ni aun puede á veces florecer. La rapidez de su desarrollo es muy superior á la del nogal común, así es que Michaudx propuso el injerto de nuestro nogal sobre patrones de esta especie americana. Se multiplica siempre por semilla. El mérito principal de esta especie consiste en su madera, la cual presenta cualidades que aventajan á las del nogal común, pues tiene mayor densidad, más tenacidad y recibe mejor pulimento. Su duramen tiene un color violado que se vuelve muy oscuro y casi negro por la exposición al aire; la albura es muy blanca; el grano es fino, y la madera, en conjunto, dura y pesada; resiste largo tiempo sin podrirse las alternativas de sequedad y humedad; no es propensa á abrirse ni alabearse, ni está expuesta á los ataques de los insectos. Todas estas propiedades hacen que en los Estados Unidos sea empleada abundantemente en las construcciones navales, en ebanistería, así como en otras muchas aplicaciones menos importantes.

Juglans cinerea, L. Nogal de Cuba.—Grande y hermoso árbol, un poco menos elevado que los dos anteriores, pero que ensancha mucho, formando una copa amplia y espesa. Su tronco mide ordinariamente un metro ó más de diámetro; las yemas son desnudas; las hojas se desarrollan pronto, y están formadas de quince á diez y siete hojuelas sentadas, oblongo-lanceoladas, redondeado obtusas en la base, ligeramente aserradas, tomentosas por debajo, de 5 á 8 centímetros de longitud; los amentos masculinos penden de las ramas del penúltimo año, y son gruesos, cilíndricos, de 8 á 10 centímetros de largo; las flores femeninas están, por el contrario, en la extremidad de los brotes del último año, y son notables por sus estigmas purpúreos; los frutos son ovoideo-oblongos, glutinosos, de 6 á 8 centímetros de longitud, y encierran una nuez muy dura, oblonga, obtusa en la base, terminada en el ápice por una punta muy aguda, presentando en la superficie surcos muy profundos é irregulares, bien llena por la almendra, que es muy oleaginosa, si bien se enrancia muy pronto. Esta especie se encuentra en varios puntos de los Estados Unidos del Norte de América y en la región occidental de la Isla de Cuba. Florece en Abril y Mayo, y maduran sus frutos desde el 15 de Septiembre. Fué introducida en Europa á fines del siglo xvii.

Es árbol bastante rústico en nuestros climas. Se multiplica fácilmente por semilla. Su valor es muy inferior al de la especie precedente. La madera es muy ligera, y tiene poca fuerza; su color es rojizo; pero á pesar de su ligereza, resiste mucho á la descomposición, y tampoco es atacada por los insectos. Emplease algunas veces en carpintería de armar, pero sólo en las construcciones rurales. Sirve para postes, cerramientos y palas para remover granos. (V. *Juglans*.)

J. Jordana.

NONNEA.—Género de plantas de la familia de las *Borragíneas*. En los cerros yesosos de las cercanías de Aranjuez y mar de Ontígola se cría la *Nonneumicrantha*, Boiss., planta esteparia ó propia de terrenos salados, que florece en Abril. La *N. Bourguetii*, Cossou, también esteparia, se halla en las tierras incultas de las cercanías de Cartagena. Florece en Abril.

NONOC.—(V. *Ficus*.)

NOOG NOOG.—(V. *Solanum*.)

NOPAL.—Corresponde este vegetal á la familia de las *Cactáceas* y género *Opuntia*, que antes aparecía incluído en el *Cactus* de Linneo, por lo que científicamente se conoce á la cochinilla con el nombre de *Coccus cacti*.

Se comprenden por los botánicos en el género *Opuntia* diversas especies, entre las que aparecen como principales las siguientes:

C. opuntia, L. (*Opuntia vulgaris*, Mill.).—Tallos compuestos de articulaciones ovales, de 20 á 60 centímetros de longitud, gruesas y carnosas, imitando hojas, que en Canarias se les llama *pencas* y en la generalidad de

España *palas*; flores sentadas y amarillentas, que se expansionan en Junio y Julio. Es originaria de América, y se halla muy extendida en España en el Este y el Mediodía, donde se conoce también con los nombres de *higuera chumba*, *chumbera*, *higuera del moro*, *cacto pinelo*, *nopal*, *higuera tuna*, *tunera* y *nopalera*, y sus frutos con los de *higos chumbos*, *higos de la India*, *higos de pala*, *chumbos* simplemente, etc., etc. Estas plantas carnosas son verdaderos arbustos, de ramas comprimidas (*palas*), con bastantes espinas ó apéndices espinosos, que reemplazan á las hojas, pues propiamente son plantas afillas. Las flores son solitarias y hermafroditas, que nacen directamente de las palas. El fruto ó *higo chumbo*, recubierto de pequeñas espinas, más ó menos numerosas, es carnoso ó pulposo, sacarino,

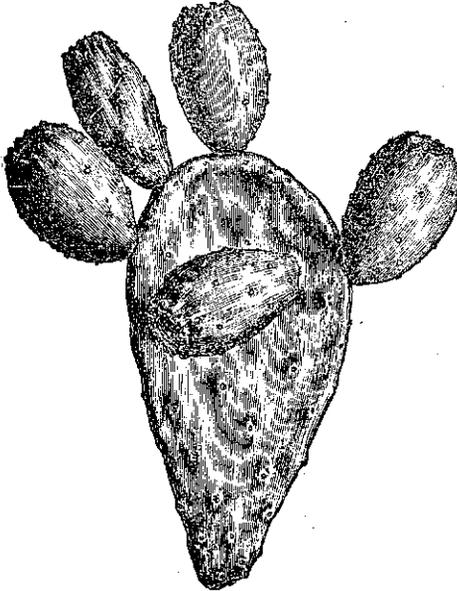


Figura 15.—Nopalera común ó vulgar

de sabor agradable, con muchas semillas provistas de albumen delgado. Desprovisto de su cáscara, es agradable al comerlo, y separadas sus pepitas es excelente y nutritiva la pulpa. En el extranjero se conocen también los higos chumbos con los nombres de *higos de Berbería*, *higos de España*; los ingleses les llaman *Prickly pears*.

También se halla espontáneo en algunos puntos de España el *C. ficus indica*, L. (*Opuntia ficus indica*, Haw.), dándole los mismos nombres vulgares.

El Sr. D. Bernardo Frotana Marzal, en un artículo que escribió en Alcira en 1886 y publicó la *Gaceta agrícola del Ministerio de Fomento*, hace referencia á las variedades *Memelita* ó *afelpada*, *Lenguado* ó *San Gabriel*, *Costeño*, *Xicayán*, *Nopal común*, *Nopal amarillo* y *Nopal punchoso*.

El entendido y laborioso naturalista mon-

sieur Berthelot, que durante tantos años desempeñó el Consulado francés en Santa Cruz de Tenerife, describe en su magistral obra *Historia natural de Canarias* las cuatro variedades conocidas en las islas del Archipiélago canario: la *Opuntia vulgaris*, la *Opuntia tuna*, la *Opuntia coccinillifera* y la *Opuntia ficus indica*.

No presentaremos los caracteres de la *Opuntia vulgaris*, porque ya la hemos descrito detenidamente, pero ofreceremos su figura con el número 15.

La *Opuntia tuna*, Mill., que constituye en Canarias la llamada *tunera silvestre* ó *salvaje*, que no se usa para semillar cochinilla, se confunde en España con la *Opuntia vulgaris*, cuyos higos chumbos constituyen un manjar apetitoso.

Los caracteres que distinguen á la *Opuntia coccinillifera*, Mill., pueden reducirse á los siguientes: planta erguida, articulaciones ovali-oblongas ó pencas; espinas cortas y reunidas en sentido divergente; en algunos puntos de las pencas pueden quedar aisladas las espinas por aborto, y aun desaparecer casi por completo; flores rojizas; estambres y estilo más largos que los pétalos. Es originaria de América, y es la planta que sirve para semillar la cochinilla en Canarias.

La *Opuntia ficus indica*, L., tiene por caracteres específicos el presentar el tallo erguido, pencas elípticas ú ovals, de color verde pálido ó verde mar, numerosas espinas amarillentas algo fuertes, y flores amarillo-rojizas. Vive en sitios pedregosos é incultos, y no se aprovechaba antes más que para cercas en las fincas rústicas, hasta que se importó la cochinilla en Canarias y se convirtieron en utilísimos verjeles y muy productivos.

En la Isla de la Palma se cultiva la variedad llamada vulgarmente en el país *Tercio-pelo*, que por el conjunto de sus caracteres parece ser la especie *Ficus indica*, y en Tenerife sólo se cultiva en pequeña escala. Sin embargo, esta variedad, que recibe también los nombres de *afelpada* ó *Memelita*, es resistente al frío, y no se ablandan sus pencas, ofreciendo las ventajas de abrigar con el vello los insectos de la cochinilla y ser muy jugosa.

CULTIVO DEL NOPAL PARA HIGOS CHUMBOS.—**CLIMA Y SUELO.**—Prospera en los climas cálidos y templados; vegeta perfectamente en nuestra región meridional, y tiene la propiedad de vivir separada de tierra, pues basta que se ponga en contacto con ella para crecer y desarrollarse fácilmente.

Se aviene á toda clase de terrenos, aun á los duros y pedregosos, que no permiten el desarrollo de ninguna planta.

Para plantarlas no hay más que cortar enteras las pencas ó articulaciones de nopal y dejarlas expuestas al aire algunos días después de cortadas, á fin de que se oreen un poco y se cicatricen los cortes de su base ó extremidad inferior, pues de este modo están menos expuestos á podrirse y arraigan con más seguridad.

ANONOS.—Agradecen mucho el estiércol de cuadra, distinguiéndose por la lozanía de las pencas, la abundancia de fruto y su mayor tamaño, los palares de las inmediaciones de los cortijos y corrales, que participan del beneficio de los jugos nutritivos de los abonos.

PLANTACIÓN.—La época de plantación de las pencas de tunera es en la Península la de primeros de Marzo. En las tierras de secano es conveniente efectuarla después de las lluvias del invierno; pero en los terrenos algo húmedos y de regadío debe esperarse que se enjague la tierra, y abstenerse de regarla muchos días antes de plantar las palas. Algunos cultivadores acostumbran plantar las palas en otoño, en los países meridionales, y aun en Agosto; pero en nuestra práctica hemos obtenido tanto mejores resultados cuando más próximas están á brotar.

En los terrenos secos, y cuando la temperatura es suficientemente cálida para que las pencas arrojen en seguida raíces y se adhieran al suelo, se suelen enterrar hasta cerca de la mitad, por su base, ó con el corte curado hacia abajo. En Cuevas y otras poblaciones de la provincia de Almería, donde se hacen plantaciones de alguna consideración, se tienden horizontalmente las pencas cortadas en el sitio que han de ocupar de asiento, para que se oreen y no se pudran, sucediendo que de esta manera hacen penetrar en las pizarras y piedra tosca sus raíces, sin que antes se hayan removido en lo más mínimo; entonces se les abriga con tierra hasta el primer tercio ó la mitad, socavándoles el pié, á fin de enderezarlas lo posible, y ya no se les vuelve á tocar.

CULTIVO.—Es diferente, según las variedades y el destino. Si se trata de tuneras para explotar los higos chumbos, el cultivo se reduce á alguna entrecava de tarde en tarde para limpiar el suelo de malas hierbas y envolver estiércol ó sustancias vegetales que constituyan mantillo después de descompuestas. Pero si las tuneras tienen por objeto la alimentación de la cochinilla, entonces se las abona copiosamente y se le dan labores, á fin de sostener la frescura del suelo y favorecer la meteorización de éste.

Además se ha de atender á la poda para el mejor orden en la plantación de las filas, que han de estar separadas entre sí por una distancia de 2 á 3 metros, y 1,20 metros de una á otra planta en la fila. Escardando el suelo alguna que otra vez, el nopalar durará seis años consecutivos, no obstante que en la provincia de Almería viven muchos años, aunque muy envejecidas y á veces con su tejido á descubierto, las pencas ó palas que forman lo que podremos llamar el tronco.

Pasados los seis años, se cortan á flor de tierra y brotan con empuje, pudiéndolos conducir otros cuatro años; pero advirtiéndose que en el terreno de estos últimos se intercalan, entre las filas viejas, nuevas plantaciones, para que al año siguiente, en que las viejas

tengan que arrancarse, encuentren adelantadas á las nuevas y en disposición de producir sin perder tiempo.

En las plantaciones para higos chumbos se prefiere siempre la *Opuntia vulgaris*, que se distingue de las demás por la magnitud de sus plantas, el mayor tamaño de su fruto y la finura de su carne. La plantación suele ejecutarse comúnmente sin esmero y de cualquier modo; á los tres años da ya abundante fruto, que comienza á madurar de Julio á Agosto, según la situación.

RECOLECCIÓN.—Antes de empezar á coger los higos chumbos es necesario asegurarse de que ya están suficientemente maduros para el consumo, ó para el transporte á otros puntos más ó menos distantes. Se conocerá que están bien sazonados cuando se vuelve amarilla ó rojo-oscuro su cáscara por el lado que ha recibido el sol, y se van recolectando á medida que se necesitan para el consumo ó la venta. Sin embargo, no siempre es necesario el cambio de color, pues la magnífica variedad de nopal tardío que se cultiva en Lubrín y los Marchales del Levante de la provincia de Almería conservan su color verde después de maduros, y son más exquisitos y agradables que cuando se transforma su piel en rojo. Esta variedad se recolecta en los meses de Noviembre, Diciembre y parte de Enero, y es susceptible de largo transporte cuando conservan los higos chumbos su color verde, á pesar de estar maduros.

Se ha de ir con mucho cuidado al tiempo de cogerlos, puesto que su epicarpio ó cáscara está sembrado de espinitas sin número, muy delgadas y agudas, que se introducen fácilmente entre cuero y carne, causando incomodidad y dolor, por lo cual es menester proveerse de unas tenazas para coger el fruto. Cuando se reúne bastante cantidad, se remueven con mucho cuidado por medio de una escoba para no dañar el fruto, y de este modo sueltan con facilidad las espinitas, y se pueden coger impunemente con la mano y mondarlos para comerlos sin recelo. La monda se hace dándoles un corte horizontal por cerca de los dos extremos, y otro longitudinal que abrace á los primeros, con lo que se levanta la corteza con la hoja de la navaja ó cuchillo por los dos bordes del corte longitudinal, para presentar á descubierto la pulpa aislada en casi toda su circunferencia á la persona que los ha de comer.

RENDIMIENTO EN HIGOS CHUMBOS.—El señor D. Fernando de la Cámara, en una Memoria leída en la Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Málaga, consigna que de las comprobaciones hechas sobre el producto medio de los bardos de chumbas, puede aceptarse el de 2.600 chumbos anuales por 10 metros lineales de bardo en años corrientes, estando las pencas en completo desarrollo, ó de más de seis años; bien entendido que esas pencas son enteramente silvestres y sin ninguna clase de cultivo.

El peso del chumbo, promedio de diez distintas pesadas, es de 13 chumbos por kilogramo.

EXPORTACIÓN.—En la provincia de Almería se exportan para el consumo de los pueblos inmediatos en *corvos*, especie de cuévanos de esparto, armados en su interior con vástagos de granado ó de otras maderas flexibles, colocándolos por lechos, entre los cuales se interponen hojas de palmas de las que producen los palmitos.

Pero la importancia que van alcanzando los chumbos para explotarlos al extranjero, donde ya son objeto de comercio, demanda mejor embalaje y mayores cuidados. Después de cogidos y de separar todas las espinitas, se eligen los de mejor calidad, procurando que no estén demasiado sazonados para que puedan resistir más tiempo, y se van arreglando en cajitas pequeñas, por capas ó lechos, envueltos en serrín de corcho.

Según el *Diario de Gandía*, las cajitas de higos chumbos que fueron llevadas á Londres en Agosto de 1886, que contendrían unas dos docenas por caja, se vendieron á más de 5 schelines. Naturalmente la concurrencia habrá hecho bajar los precios después.

ENEMIGOS DE LOS NOPALES.—Se presentan algunas enfermedades, que no son muy graves ni contagiosas.

La llamada en Canarias *cáncer*, que consiste en la aparición de manchas ó costras en los patrones ó pencas principales, que se pudren, y que en algunos terrenos no se presentan exteriormente indicios de su existencia hasta que el nopal está enteramente perdido. Es la enfermedad conocida por Thierry con el nombre de *disolución*.

La *gangrena*, según la llama Thierry, y que en Canarias no tiene más nombre que el de *sarro rojo*, consiste en la aparición de una substancia de este color, que impide el ulterior desarrollo de la penca ó pencas en que se presenta. No hay más recurso que cortarlas y quemarlas, ó separarlas simplemente del nopal.

Se conocen también como enemigos varios insectos, pero el principal en Canarias es el llamado *lapilla*, conocido por este nombre por fijarse tenazmente en las palas jóvenes, y tener un color análogo al de las conchas de las lapas. Tal vez sea la larva de una *Phalena* descrita por Thierry en su obra *El cultivo del nopal*.

Pueden perjudicarle también en su primera edad los vientos muy fuertes, las lluvias torrenciales, el granizo, los hielos, etc., que suelen herir las pencas ó descubrir las raíces, sobre todo en terrenos pendientes.

USOS Y APLICACIONES.—Los nopales proporcionan un medio económico de proteger las heredades con cercas ó setos vivos; rinde sabrosos higos chumbos que comen gustosos los hombres y los animales, especialmente los cerdos y las aves de corral, ó se convierten en jarabes, alcohol y vinagre; sus pencas ó pa-

las, troceadas, se aplican á la alimentación del ganado vacuno y del cabrío, y por último, las tuneras sirven para la alimentación y crianza de la cochinilla.

Cercas de nopal.—Aunque tienen el defecto de dejar franca la entrada del hombre y de los animales, por estar desguarnecidas por bajo de pencas laterales, se remedia este inconveniente cubriendo los boquetes de cerca de tierra con ramas de *arbo* que las hacen impenetrables. Se plantan al efecto especies de nopales de las más espinosas, como la que representamos en la figura 16 y otras tan silvestres, que producen higos chumbos comestibles.

Higos chumbos como alimento.—Ya hemos dado suficiente idea sobre los higos chum-

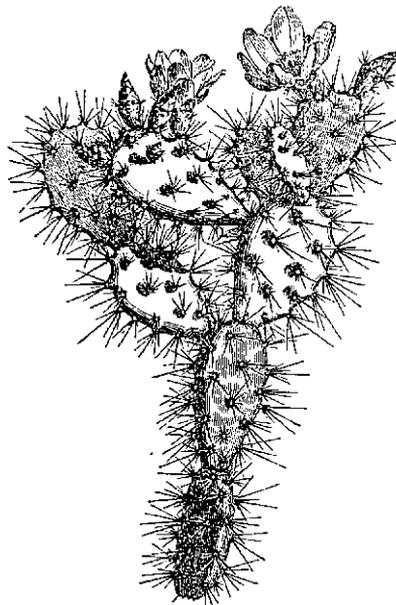


Figura 16.—Chumbera para cercas

bos como alimento del hombre y de los animales; sólo nos resta indicar que se les da á éstos sin mondar, y aun las cáscaras de los mondados para alimento del hombre. También se aplican á las aves de corral sus duras semillas, procedentes de la extracción de jarabes y fabricación de alcohol y vinagre.

Jarabe de higos chumbos.—Se ha aplicado para los usos farmacéuticos, y se ha abusado bastante de él para dulcificar los vinos de Málaga.

En la medicina casera.—Las palas desempeñan un importante papel en la medicina doméstica, ó más bien en la cirugía, constituyendo una especie de panacea. La emplean asada los cortijeros para reblandecer tumores, curar las contusiones y otras muchas dolencias.

Alcohol de higos chumbos.—De las experiencias, teorías y datos prácticos consignados por el Sr. D. Fernando de la Cámara en su ci-

tada Memoria, que son fruto de un trabajo no interrumpido de más de diez años, resulta que se nota muy bien en las soluciones que tienen de 40 ó 45 por 100, el olor característico de chumbos, ofreciendo un aguardiente agradable al paladar y al olfato, que pudiera servir para beber, como los aguardientes anisados. Cuando la rectificación se apura más, logrando soluciones de 70 á 75 por 100, el olor tiende á desaparecer, quedando muy poco al llegar á la graduación de 84 por 100.

El producto medio hallado en estas mismas experiencias es de 8 por 100 de alcohol.

El Sr. de la Cámara presenta datos muy detallados en su cuenta de gastos y productos del aprovechamiento industrial, que no nos es posible reproducir por falta de espacio, pero que conseguiremos englobando las partidas, ó sea tomando las sumas que representan gastos y productos, y la diferencia ó beneficio líquido.

Aprovechamiento industrial

	Reales
Presupuesto total de gastos.....	433.200
Productos.....	840.000
<i>Beneficio líquido.....</i>	<u>406.000</u>

Vinagres de higos chumbos.—Hace muchos años que la casa de Heredia de Málaga quiso elaborar vinagres de higos chumbos en Adra, para aplicarlos á la fabricación del albayalde; pero ignoramos las causas por que no se llevó á efecto, por más que la acetificación de los vinos de chumbos es bastante rápida, y la fabricación de Adra recibía las instrucciones de uno de nuestros más entendidos químicos.

La explotación de los higos chumbos está llamada á un gran porvenir, llevándolos como fruta especial á los principales mercados de Europa, puesto que se prestan admirablemente al transporte, y se pueden conservar muchos días después de él, cogiéndolos sin exceso de madurez. Eligiendo variedades convenientes y localidades oportunas, podrían venderse sin interrupción desde Julio á Diciembre.

También podría sacarse gran partido de este fruto, que se produce en terrenos inútiles para otros cultivos, en la fabricación de alcoholes y licores.

CULTIVO DE NOPALES PARA COCHINILLA.—Habiéndonos ocupado antes del cultivo del nopal para explotar los higos chumbos, vamos á completar el trabajo exponiendo el método especial seguido en Canarias para los que tienen por objeto la cría de la cochinilla.

Ya digimos que en Canarias constituían la base de la explotación las variedades *Opuntia coccinifera* y la *Opuntia ficus indica*, y que en la Isla de la Palma se cultivaba la variedad llamada *terciopelo* ó *afelpada*.

Al entrar en el examen de los medios más adecuados de disponer buenos palares para cochinilla, vamos á hacer uso de los artículos publicados en la *Gaceta agrícola* del Ministe-

rio de Fomento por el entendido catedrático del Instituto de la Laguna, Sr. D. Mariano Reymundo, y de los numerosos datos tomados en muchos y variados puntos durante nuestra expedición á la Isla de Tenerife en 1876.

El terreno que se emplea para la plantación de nopales es de secano y de regadío. Debe ser substancioso, juzgando preferibles aquellos en que predominen las substancias alcalinas, volcánicas, etc.

Debe prepararse el terreno con surcos de 28 á 30 centímetros de profundidad, separados próximamente un metro y 20 centímetros uno de otro. Ha de mezclarse con la tierra removida, estiércol que esté completamente descompuesto, y si el terreno es de riego, es preferible el guano de superior calidad, á razón de 12 á 14 kilogramos en secano, y más en riego, por *fanegada*, medida de Canarias, que equivale á 52 áreas y 48 centiáreas.

Preparado el terreno y bien limpio, si el tiempo no presenta aparato de lluvia, se plantan los nopales en los meses de Agosto y Septiembre en la generalidad de las localidades.

Para esto se emplean pencas ó palas, que se cortan de otros nopales perfectamente sanos y desarrollados, teniendo cuidado de hacer la corta, no por las articulaciones, como se aconsejaba, sino unos 2 centímetros por encima, de modo que quede unida al *padre* la articulación; de esta manera arraigan más pronto las palas cortadas, y no es tan fácil su putrefacción. Se dejan tendidas horizontalmente sobre el suelo, y en sitio donde les dé bien el sol y no haya humedad, durante o. ho ó diez días, tiempo suficiente para que la parte de la cortadura que queda blanca, se presente algo endurecida ó callosa por el exterior.

En este estado se introducen las pencas unas dos terceras partes en la tierra, colocándolas de modo que presenten una de sus caras á los vientos dominantes de la localidad, atravesadas respecto al surco, esto es, de manera que la penca quede perpendicular á aquél. Si en esta disposición resultan orientadas las palas en la dirección Este á Oeste, y el surco lleva la de Norte á Sur, hay el inconveniente de que el sol actúa igualmente por ambas caras de la pala, y por eso se procura que una de ellas quede hacia Oriente, y de este modo se evita la dificultad.

Por punto general, los plantones son de una sola pala ó penca, á no ser que procedan de *vivero*, en cuyo caso tienen ya dos ó tres. Tanto unos como otros arrojan pronto, estando bien preparado y abonado el terreno, aunque no le rieguen; únicamente, cuando se presenta la estación muy seca, debe dárseles un ligero riego de pie á los veinte ó treinta días de plantados, para acelerar el crecimiento de las nuevas pencas.

Bajo ningún concepto debe abandonarse el nopal naciente; antes por el contrario, ha de procurarse tener bien limpio el terreno de malas hierbas, arrancándolas á mano, ó con

un escardillo pequeño, y procurando no hacer hoyos muy profundos, porque se lastimarían las raíces de los nopales, que no profundizan mucho.

Conviene asimismo arrancar los botones ó yemas que han de originar higos chumbos.

Una vez plantado un terreno de nopales, no debe colocarse en ellos cochinilla hasta que pasan dos ó tres años; pero la regla práctica que hoy se sigue en Tenerife, es sembrar la grana en cuanto el nopal tiene *nietos*, es decir, cuando los plantones han producido nuevas pencas y éstas á su vez otras.

Un mismo nopal sirve con este objeto, no sólo cuatro ó cinco años, como se creía al introducirse el cultivo en Canarias, sino hasta diez ó doce años.

Con el objeto de obtener alguna utilidad del terreno mientras no puede multiplicarse la cochinilla en los nopales, se acostumbra sembrar en las entrecalles guisantes, cebollas, etc.; pero no es conveniente esto en terrenos de secano, porque además de retardar el desarrollo de las nuevas palas, se levantan fácilmente las raíces de las tuneras con las labores exigidas para estos cultivos, y se secan algunos plantones, ó crecen raquíticos. Únicamente se podrán sembrar habas para utilizarlas como abono, cortándolas y enterrándolas en la época de la florescencia.

Teniendo en cuenta lo expuesto, se consigue un notable desarrollo en la planta, que antes hacía necesaria la *poda*, hoy en desuso, porque para recoger la cochinilla se cortan las pencas, y por consecuencia no es indispensable la operación.

D. Navarro Soler.

NOQUE.—Pie que en los molinos de aceite se hace de varios capachos llenos de aceituna de oliva, para que cargue sobre ellos la viga. También se llama así al estanquillo ó pozuelo en que se ponen á curtir las pieles.

NORIA.—Este aparato, de uso muy fre-

cuente en España, está representado en la figura 17 en su aspecto más elemental y más generalmente empleado por los pequeños agricultores y hortelanos, á causa de lo sencillo de su mecanismo é instalación.

Los principios fundamentales de este aparato, que ha sido objeto de diversos perfeccionamientos y variaciones, son: un tambor de eje horizontal que puede girar libremente;

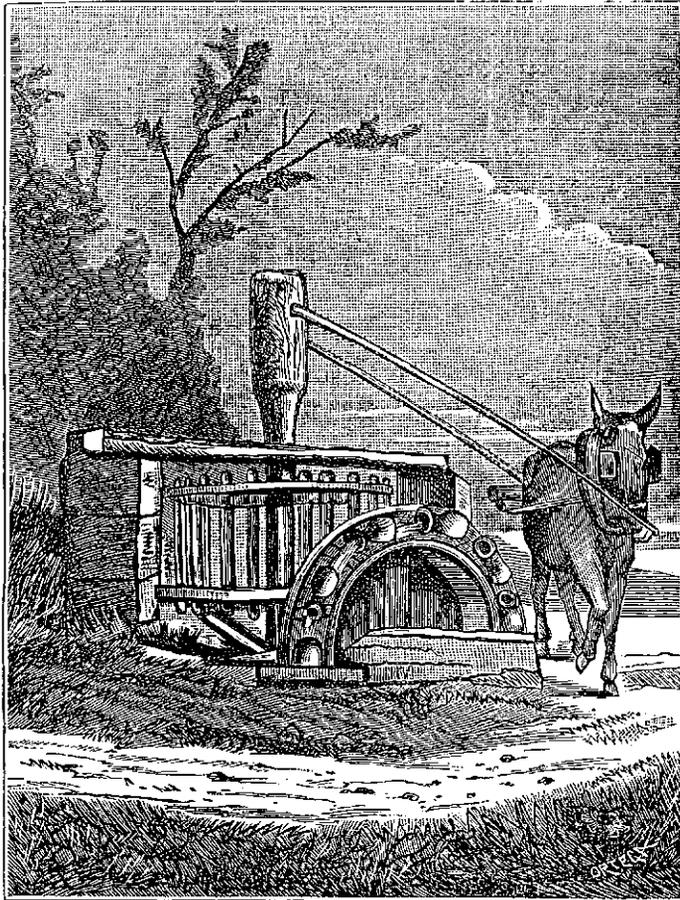


Figura 17.—Noria

sobre este tambor cuelga dentro de un pozo un rosario, formado por maromas y recipientes, que se sumergen en el agua del pozo; al girar el tambor, impulsado por la acción de una caballería sobre un malacate, arrastra consigo el rosario, el cual va elevando los recipientes que tiene unidos á él, los que saliendo llenos de agua del pozo, se vierten al subir sobre el tambor, en un recipiente que recoge el agua y la conduce á un depósito ó alberca, desde donde se distribuye para el riego.

La noria elemental ó noria árabe se compone (figura 18) de una serie de vasijas de barro *m*, llamadas arcaduces, fijas á una ma-

roma, formando un rosario que descansa y se apoya en la rueda ó tambor *s*, de eje horizontal; este tambor, llamado rueda de agua, está formado por dos coronas, una de ellas destinada á recibir el movimiento, y otra paralela á la primera, entrelazadas ambas entre sí por una corona de husillos ó palos, llamados aguadores, que aparecen en la figura en forma de pequeños círculos. En la llanta de una de las caras de la rueda van unos salientes, llamados puntos, formados por las extremidades de los palos aguadores, tallados en forma de diente de engranaje, y estos puntos reciben la acción de los husillos *i* de la rueda dentada ó linterna *a*, montada en forma de malacate sobre un árbol vertical giratorio *n*, que recibe el movimiento por medio de la flecha *P*, en cuyo extremo *b* se engancha la caballería.

El árbol motor *n* se sostiene dentro de una argolla, sujeta en la vigueta transversal *e*,

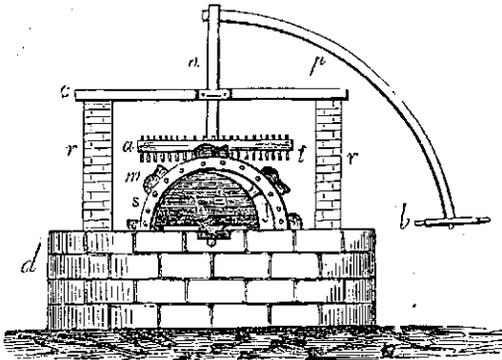


Figura 18.—Noria elemental ó árabe

que le permite girar libremente, y la vigueta se apoya sobre dos pilares *r r*, que forman parte del brocal *d* del pozo; un tabique de tablas *g*, llamado guardavientos, impide que el aire arrastre el agua elevada fuera del canal receptor ó artesilla *h*.

Puesto en movimiento el árbol motor vertical por medio de las caballerías enganchadas á la flecha, girará la rueda horizontal *a* ó rueda de aire, la cual arrastrará con el engranaje *i* á la rueda de agua, haciéndola girar alrededor de un eje horizontal; pero como sobre los palos de esta rueda descansa el rosario de arcaduces cuyo extremo opuesto se sumerge en el agua del pozo, este rosario será arrastrado con el movimiento giratorio de la rueda de agua, que irá poco á poco sumergiendo los arcaduces que descienden, al tiempo que se elevan los que están sumergidos; los que descienden se llenan de agua al sumergirse, y para que esto suceda sin dificultad, llevan un pequeño agujero en su fondo, que permite la salida del aire. Los cangilones ó arcaduces cargados suben verticalmente hasta llegar á la línea horizontal, que pasa por el eje de la rueda; á partir de este punto,

empiezan á inclinarse hacia adentro, y bien pronto se vacían, cayendo el agua en la artesilla, de donde pasa, por medio de un canalizo cubierto, al depósito ó alberca.

La rueda de aire de la noria árabe puede ser de dientes ó de linterna, según indicamos en las figuras precedentes, y en algunas ocasiones se ponen dos rosarios en vez de uno, exigiendo en este caso doble esfuerzo la extracción del agua.

Las norias árabes se construyen de madera dura, flexible y poco porosa, tales como la encina y acebuche; los dientes especialmente han de ser muy duros, por lo que, tanto en la rueda de aire, como en la de agua, suelen ser de fresno. En la construcción de estas norias debe ponerse un especial cuidado en que el rozamiento de los ejes sea el menor posible; para eso se hacen los gorriones pequeños y de buen acero, y el peso de las ruedas debe aligerarse lo posible, sin faltar á las condiciones de suficiente resistencia.

El rendimiento ó efecto útil de las norias, según Navier, en aquellas en que el agua está á una profundidad mayor de 4 metros, está representado por la fórmula

$$T = 0,8 \frac{h}{4 + 0,75 h}$$

en la que *h* representa la altura real ó profundidad del nivel del agua en el pozo; aplicando esta fórmula al caso en que la profundidad del nivel del agua fuera de 5 metros, tendríamos $0,8 \times \frac{5}{5 \times 0,75} = 0,69$, es decir, que del esfuerzo aplicado sobre este aparato sólo utilizaríamos $\frac{69}{100}$.

El Sr. Pareto calcula el número de caballerías ordinarias que se necesitan, multiplicando la cantidad de agua que se quiere elevar por hora en metros cúbicos, por el cociente que resulta de dividir la altura total desde la parte superior de los cangilones hasta el nivel del agua por 120, representando este enunciado por la fórmula $n = m \frac{H}{120}$, en la que

n es el número de caballerías, *m* el volumen de agua por hora en metros cúbicos y *H* la altura total.

Según M. Barral, con las norias ordinarias se pueden obtener, por cada caballería mayor empleada, 20 á 25 metros cúbicos de agua por hora, ó sean 6,25 litros por segundo, á la altura de 5 metros; estos datos suponen un efecto útil de 31,30 kilográmetros por segundo, y admitiendo que el efecto útil sea el 0,66 del trabajo motor, correspondería á la caballería un trabajo de 22 kilográmetros por segundo.

En la *Encyclopedie d'Agriculture* da monsieur Moll las siguientes noticias de una noria árabe, comprobada por él que funciona en el término de Lorca:

Profundidad del pozo.....	32,50 metros.
Radio del malacate.....	3,00 —
Díametro de la rueda de agua....	2,40 —
Idem de la íd. de aire.....	1,90 —

Cabida de los arcaduces.....	2,85 cada uno.
Número de ellos.....	90
Capacidad de la alberca.....	197,50 met. cúb.

Dos mulas, trabajando diez y seis horas al día, ó sea ocho horas cada una, llenan el depósito en cuarenta horas, de modo que el vo-

Profundidad del pozo bajo tierra....	10,90 metros.	
Idem del agua en el pozo.....	2,90 —	
Altura de elevación del agua.....	8,00 —	
Rueda de aire ó linterna. {	Diámetro.....	1,15 —
	Altura.....	0,50 —
Diámetro de la rueda de agua.....	1,80 —	

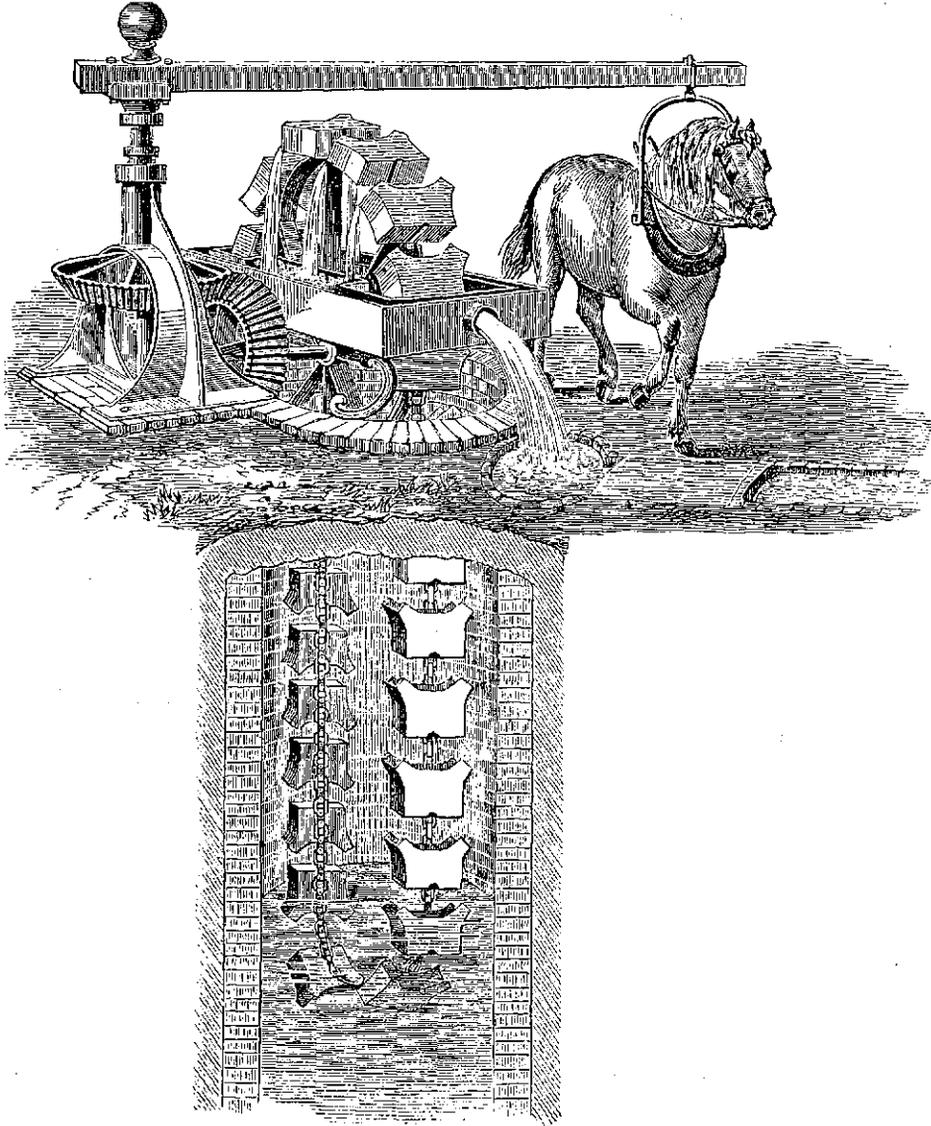


Figura 19.—Noria de cañilones de doble vertedera

lumen de agua elevada por segundo, será $\frac{197 : 60}{40 \times 60 \times 60} = 1,37$ litros, y siendo la altura de elevación 32,50 metros, el trabajo por segundo será $1,37 \times 32,50 = 44,32$ kilográmetros.

M. Morin da por su parte los siguientes datos como resultado de los experimentos sobre una noria árabe:

Largo de los arcaduces.....	0,30 metros.
Diámetro medio de ellos.....	0,11 —
Número de los mismos.....	70 —

El efecto útil obtenido por hora con una mala caballería es de 6.000 litros elevados á 8 metros, lo que corresponde á un trabajo útil de $\frac{6.000 \times 8}{3.600} = 13,33$ kilográmetros.

La noria árabe viene, á pesar de su tosca construcción, prestando grandes servicios á la agricultura, y será por mucho tiempo el único aparato elevador de aguas posible en todas las localidades apartadas de los grandes centros.

En la figura 19 se representa una noria con cangilones de doble vertedera, construída por el Sr. Pfeiffer (Barcelona). El tambor de esta noria no tiene dientes ni topes, siendo éstos sustituidos por ligeras ondulaciones en toda la circunferencia, á las cuales se adaptan perfectamente las partes salientes de la cadena, formada de gruesos y cortos eslabones, con objeto de que pueda ésta desarrollarse sobre el tambor, y se evite al propio tiempo su desgaste.

La cadena es de hierro dulce, y está for-

dad de agua elevada á diferentes alturas, y el peso del aparato:

Profundidad del pozo	Volumen de agua elevada por minuto	Precio en fábrica	Peso
<i>Metros</i>	<i>Libros</i>	<i>Pesetas</i>	<i>Kilogramos</i>
4	585	937,50	947
6	437	1.000	977
8	312	1.050	996
10	250	1.100	1.000
12	208	1.150	1.010
14	178	1.200	1.024
16	156	1.250	1.044
18	139	1.300	1.064
20	125	1.350	1.084
25	100	1.450	1.132
30	83	1.550	1.180
35	72	1.650	1.228
40	63	1.750	1.276

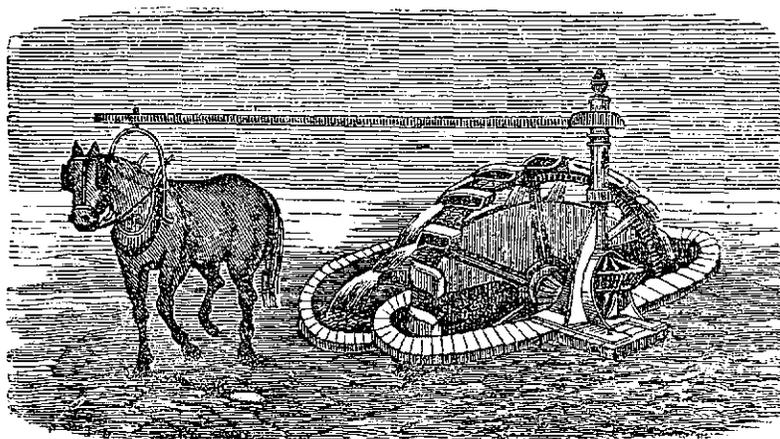


Figura 20.—Noria de simple vertedera

mada por eslabones planos y anillos cuadrados que los unen entre sí, obteniéndose de este modo un movimiento de visagra que permite á la cadena desarrollarse con gran facilidad sin choques sobre el tambor, el cual lleva en sus caras unos rebordes para evitar que la cadena se ladee y resbale.

Los cangilones son de hierro fundido bastante delgado, y vierten el agua por los dos lados, en vez de hacerlo de frente como en las norias ordinarias; por esta razón se llaman de doble vertedera.

Una armadura ó puente de hierro, montado sobre un sillar que se empotra junto al brocal del pozo, sujeta á la vez el eje vertical que lleva la flecha donde se engancha la caballería, y el horizontal que lleva el tambor sobre que se apoya el rosario de cangilones.

El mismo fabricante construye norias de dos rosarios, y aparatos para recibir cuerdas de esparto y cangilones de barro; los precios de las norias construídas conforme representa la figura, varían según la profundidad del pozo, conforme á las cifras consignadas en el siguiente cuadro, que indica además la canti-

Las norias dobles que duplican la cantidad de agua elevada, movidas por dos caballerías, cuestan el doble que las sencillas, deduciendo del importe 250 pesetas por no necesitar más que un solo malacate.

El modelo de noria para recibir rosarios de cuerda de esparto y cangilones de barro vale 450 pesetas, sin incluir el rosario, que pondrá el comprador según la profundidad del pozo.

La figura 20 representa un modelo de noria de simple vertedera, que se encuentra montada en los almacenes de maquinaria agrícola del Sr. Río, en Madrid. La sola inspección de la figura demuestra la composición del aparato y su modo de funcionar; así, pues, nos limitaremos á decir que el tambor, que es de hierro, lleva unos pequeños topes ó muñones en su circunferencia, donde se enganchan los eslabones de la cadena. Los cangilones son de cinc, aunque se comprende que podrían ser de otro metal cualquiera, pero no debe olvidarse que el primero, sobre ser un metal barato, hace posible la construcción de cangilones mucho más ligeros que los de hierro fundido. La forma especial de estos cangilo-

nes que se indica, hace que el agua elevada se derrame completamente sin pérdida ninguna por el movimiento de trepidación y cabeceo en la artesilla que figura á la izquierda del grabado. La cadena, que es de hierro forjado, tiene los eslabones formando dobles charnelas, para que se adapte perfectamente sobre el tambor.

Las condiciones de peso, agua elevada á diferentes alturas y precio del aparato completo están indicadas en el cuadro siguiente:

Altura de elevación	Volumen de agua elevada al minuto	Precio del aparato
<i>Metros</i>	<i>Litros</i>	<i>Pesetas</i>
3	800	875
4	600	920
5	480	940
6	400	985
8	300	1.025
10	240	1.040
12	200	1.130
14	170	1.170
16	150	1.210
18	134	1.250
20	120	1.040
25	96	1.140
30	80	1.240
35	67	1.565
40	60	1.890

son de excelentes resultados prácticos, por haberse evitado en gran parte los rozamientos, á cuyo fin el eje del tambor, en vez de girar en sus cojinetes, se apoya sobre dos rodillos. La disposición particular de los cangilones de estas norias también tiene algunas ventajas que la hacen más durable; dichos recipientes llevan en la parte superior de sus costados mayores una tira de hierro que las enlaza, dividiendo en dos partes la boca de salida, y haciendo que el agua salga por dos lados, ó sea de doble vertedera; el cangilón queda también preservado del roce de la cadena que apoya sobre la expresada tira de hierro, evitando de este modo el desgaste debido al rozamiento.

Estas norias, de esmerada construcción, son de poco coste y de gran efecto útil, obteniéndose un rendimiento de 50 á 55 litros por segundo cuando la altura de elevación del agua es un metro, y variando la cantidad elevada según la altura, á partir de este tipo, en la proporcionalidad que hemos visto en las fórmulas y datos que anteriormente hemos citado.

Sería interminable citar el número de norias y modificaciones ideadas en estos aparatos, pero con los indicados basta para poder fijarse y elegir en cada caso particular el sistema que deba adoptarse, pues todos los mode-

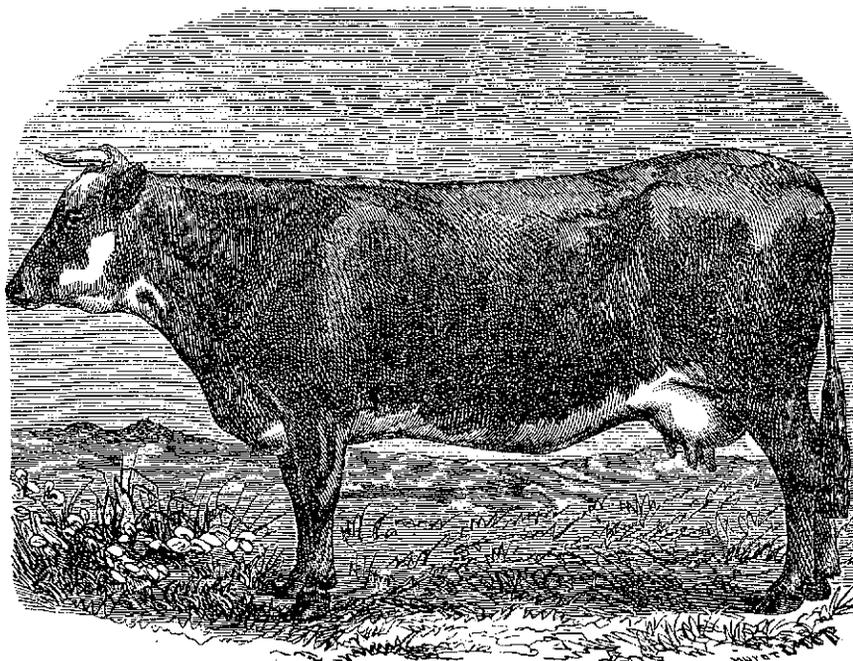


Figura 21.—Vaca normanda (variedad cotentina)

El acreditado establecimiento de construcción de máquinas *La primitiva valenciana*, construye otro tipo de norias, cuyos más insignificantes detalles perfeccionó el fundador de la casa constructora Sr. Cases; estas norias

los conocidos hasta hoy sólo difieren en ligeros detalles de los que hemos dado á conocer.

M. García López.

NORMANDA (Vaca) (Zootecnia).—Calificativo con que se designan las reses vacu-

nas de la antigua Normandía, comarca generalmente férax, y en que realmente viven diversas razas de ganado vacuno. Las principales, á las cuales se aplica especialmente el calificativo de normandas, se crían en los departamentos de la Mancha y Calvados, y se distinguen con los nombres de *raza cotentina* y *raza auverona*. La primera, cuyo origen es desconocido, suministra excelentes reses de matadero y vacas lecheras muy celebradas, y se acomoda perfectamente al clima y á los nutritivos pastos de la comarca. De gran alzada, corpulentas y fuertes, esas reses han surtido durante mucho tiempo casi exclusivamente las carnicerías de París, y han sumi-

es prolongada, de mediano grosor, algunas veces crespa; la boca está muy hendida, como en todas las reses muy comedoras; los cuernos, dirigidos hacia adelante, son lisos, más bien cortos que largos, ordinariamente inclinados el uño hacia el otro. El cuerpo es largo y de apariencia poco maciza, aun cuando el vientre está por lo general muy desarrollado; las extremidades cortas; el esqueleto voluminoso; la línea superior muy ondulada, á causa de los pronunciados salientes óseos, hundida y abovedada, según los casos; el pecho es poco amplio por punto general, y entonces el flanco resulta desmesuradamente largo y hueco. Las nalgas y todo el tercio posterior son es-

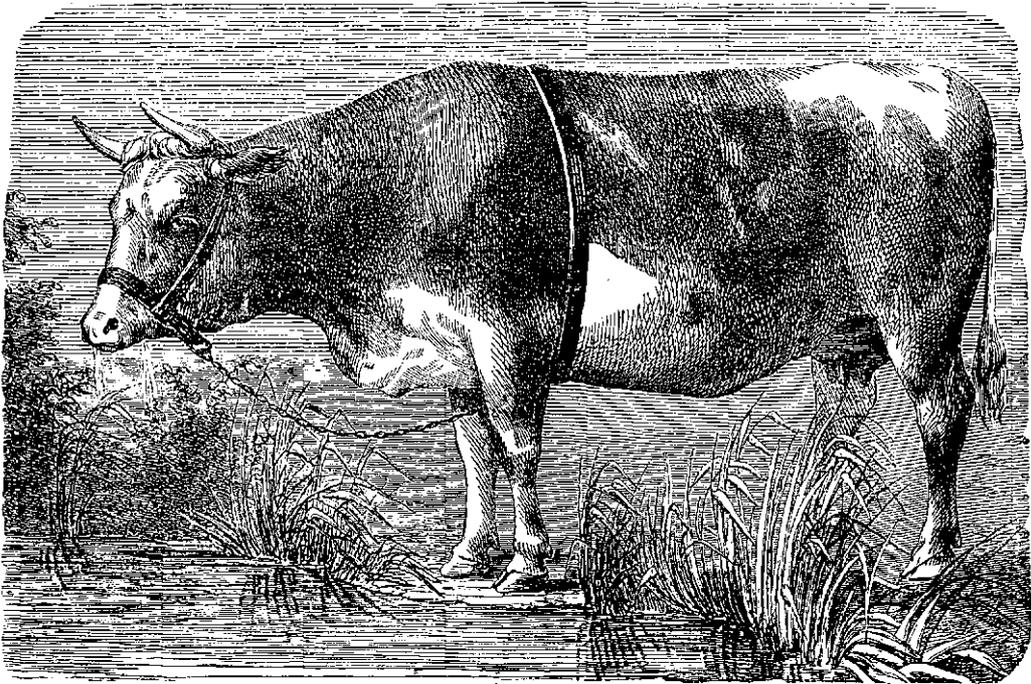


Figura 22.—Vaca normanda (variedad auverona)

nistrado y suministran manteca excelente, no faltando quien las utiliza para el trabajo antes de ponerlas á cebo. Si bien la capa no tiene un color fijo, predomina en ellas el bayo claro ó bayo obscuro, con rayas oscuras ó negras en sentido vertical, irregulares y bronceadas hasta cierto punto. También las hay que tienen manchas blancas. La alzada varía tanto, que algunos escritores, fundándose en las diferencias que ofrece, han tratado de establecer dos tribus, la voluminosa, adecuada para el matadero, y la pequeña, recomendada especialmente para la producción de leche; pero en realidad esas diferencias son debidas exclusivamente á la diferencia de los pastos. La alzada ordinaria de las vacas cotentinas oscila entre 1,66 y 1,89. La cabeza (figura 21)

trechos generalmente, delgados y poco desenvueltos. La piel es más bien gruesa que fina; el desarrollo es lento y tardío, como en todas las razas que viven en libertad.

La *variedad auverona* (figura 22), que vive en el valle del Auge, es apta en primer lugar para la producción de carne y de grasa, siendo necesario cruzarla con reses holandesas de vez en cuando, para mantener sus cualidades lecheras. Hasta las vacas holandesas las pierden con el tiempo en el mencionado valle, desarrollándose notablemente y volviéndose propias para el matadero. La variedad auverona es de menor talla y menos pesada que la cotentina; tiene el cuero más espeso, y más gruesos los huesos; el vientre es menos voluminoso, y los flancos más llenos; la cabeza más

corta y ancha, y el pelo rojo y blanco. Se cree que es más fuerte y resiste mejor los cambios que supone la aclimatación en otras comarcas. Las dos reses acaban por confundirse cuando se trasladan las de la Mancha al Calvados ó viceversa, lo que revela cuánto han influido los pastos y el clima en las diferencias que hoy las distinguen. Algunos escritores se lamentan con razón de que allí donde es antiquísima la cría de corpulentos caballos de tiro, se empleen á veces las reses vacunas en los trabajos de campo, provocando el desarrollo de los huesos y dificultando el de los músculos y la grasa, que tan valiosas las hacen para el matadero. Además, actualmente los labradores de otras comarcas, que antes entregaban sus reses á los del valle del Auge para que las cebasen, las ceban ellos mismos, y gracias á la facilidad de los transportes, las envían directamente al mercado de París.

La raza cotentina, que algunos suponen exclusivamente digna del calificativo de normanda, es, á juicio del Conde de Kergolay, *la primera raza lechera del mundo*, y en prueba de ello dice que las mejores vacas suyas daban de 30 á 40 litros de leche diarios, y algunas hasta 1,250 gramos de manteca, pero produciendo solamente 23 litros de líquido cada veinticuatro horas. La producción ordinaria no alcanza esas proporciones; por término medio, la calculaba el agricultor citado en 22 litros de leche diarios, y en 800 gramos de manteca, advirtiendo que rara vez dan las vacas holandesas del Norte 28 ó 29 litros; cifra á que difícilmente llegan las vacas suizas y flamencas, y mucho menos las inglesas. También la manteca es de calidad excelente, y ese producto realiza más que la leche el valor de las vacas. Las lecheras, en cambio, sólo dan el 44 por 100 de carne con relación á su peso, y las novillas que no han parido, por el contrario, el 56 por 100 de carne y el 46 de desperdicios. La proporción es mayor en los buyes de consumo y no tanto en los de edad que han estado destinados al trabajo, mas nunca descende hasta el extremo que en las vacas destinadas á la lactación.

En resumen, las reses cotentinas son buenas para el trabajo, excelentes para la producción de leche y poco aptas para la de carne. Crecen con lentitud, y al adquirir proporciones colosales, desarrollan relativamente más hueso que carne. De ahí la conformación más vigorosa que simétrica y demasiado angulosa. Naturalmente, para nutrir ese voluminoso organismo, necesita gran cantidad de alimentos, y el engorde resulta demasiado costoso. Por lo mismo se han hecho en los últimos años numerosos y no siempre estériles ensayos para mejorar la raza normanda ó cotentina, ya por la buena selección de los reproductores, ya por medio de cruzamientos con individuos de la raza Durham. De los resultados obtenidos no nos toca hablar aquí, donde sólo se trataba de dar á conocer la primitiva.

NOSTALGIA (*Patología veterinaria*).— Enfermedad bastante común en la especie humana, y cuya causa son los sufrimientos morales, producidos por el dolor de haber abandonado el país natal. Aun cuando no ha sido bien observada esa afección en los animales, no es posible abrigar dudas respecto del pesar y del dolor que manifiestan algunos individuos llevados lejos de la comarca en que se criaron. Esos casos son frecuentes, especialmente en la especie bovina. Las vacas dan á conocer su malestar y disgusto con mugidos, con la ansiedad de que se manifiestan poseídas, con la disminución de la secreción láctea y la pérdida de carnes. En ocasiones se escapan burlando la vigilancia de los guardianes, y saltando las barreras y tapias de los prados, para volver á los establos en que han sido criadas. Algunos perros robados, después de haber sido retenidos atados durante mucho tiempo, han recorrido largos trayectos para volver á la casa de sus amos, por la cual no habían cesado de llorar verdaderamente. Indudablemente se podrían hacer curiosas é interesantes observaciones acerca de la nostalgia de los animales, tan encariñados con los sitios en que han vivido, y con las personas que los han criado.

NOVELDA.—(V. Palo blanco.)

NOVAL.— Adjetivo que se aplica á las tierras que se cultivan de nuevo, y también á los frutos que producen. Se extiende á los árboles y plantas.

NOVIEMBRE (*Calendario agrícola*).— Durante este mes, lluvioso con frecuencia en la mayoría de las regiones de nuestra Península y pocas veces templado, debe terminarse la sementera de granos cuando se haya retrasado más de lo conveniente, sucediendo á la actividad y movimiento del mes de Octubre un período de calma que se prolonga durante dos ó tres meses. Los animales de labor descansan, con gran ventaja para su robustez y salud; mas como cuesta caro el mantenerlos, los labradores cuidadosos no deben dejarlos en el ocio más tiempo del necesario, y deben organizar trabajos para que no pierdan el tiempo. En las grandes explotaciones del extranjero, donde, á la par que la producción agrícola, se saca partido de la remolacha para la producción de azúcar, se hallan montadas máquinas de destilar, molinos de aceite, fábricas de fécula, etc., no es difícil hallar trabajo para los ganados durante la estación muerta; mas en las granjas y casas de labor exclusivamente agrícolas la solución del problema no es cosa fácil. De ahí que el labrador deba ingeniarse y discurrir para reducir los días de ocio, reemplazando, siempre que sea posible, la fuerza humana con la fuerza animal. Desde luego podrán dedicar al acarreo los ganados. Así, además del transporte de los productos de la granja al mercado y de los estiércoles de la ciudad á la granja ó casa de labor, el de la leña, madera y materiales de construcción cuando haya de edificar, podrá portear abo-

nos artificiales, tortas, etc., llevando ciertas substancias fertilizantes á los campos para formar depósitos con ellas ó para enterrarlas inmediatamente si el estado de los terrenos lo permite, sobre todo cuando aquéllos estén destinados á fincas en que se cultivan raíces. También podrá ocupar las caballerías en ejecutar labores de invierno si posee tierras arcillosas ó calcáreas, y aun previa la adquisición de sencillos mecanismos, será dable emplear la fuerza animal para cortar raíces, paja y heno. La temporada de los hielos es la más adecuada para sanear los terrenos turbosos y pantanosos, abriendo zanjas y distribuyendo bien la tierra. De todas maneras, durante el mes de Noviembre todo labrador inteligente y cuidadoso organiza el programa de trabajos para el tiempo muerto, siquiera circunstancias imprevistas impongan á veces modificaciones importantes en tales programas. En las casas de labor aisladas se atenderá también en el mes de Noviembre á la reparación de los caminos, porque de esa suerte se evitan pérdidas de tiempo y tal vez de animales para cuando haya que portear algo por aquéllos. Es necesario inspeccionar los silos de raíces, aun cuando haga poco tiempo que se hayan formado, y rehacerlos si no están en condiciones debidas. Mientras no sean intensos los fríos, se podrán mantener las raíces almacenadas, y sobre todo los nabos, rutabagas y remolachas, en sitios aireados y abiertos. El mes de Noviembre es igualmente el indicado para acudir á vender en las ferias las reses que sean innecesarias para las labores.

ABONOS Y ENMIENDAS.—Desde los primeros días de Noviembre será conveniente ya en muchas comarcas distribuir superficialmente estiércol sobre los tréboles, alfalfares, esparcetas y prados; práctica á que, sin embargo, es preferible la de enterrar los abonos antes de la siembra, porque de esa manera producen más efecto, además de obrar también mecánicamente, lo que es ventajoso en los terrenos fuertes principalmente. Se podrán aplicar también los abonos líquidos á los cereales que por falta de vigor corran el peligro de no resistir los fríos del invierno, y aun á los prados, si bien es preferible practicar la operación en éstos á fines de invierno. Como una de las maneras de aumentar la fertilidad de las tierras se emprenderá la distribución de las margas, interrumpida tal vez por las labores de la sementera; se recogerá y almacenará el brezo y la hojarasca para cama donde sea posible; se prepararán los llamados abonos compuestos ó *compuestos* simplemente, y se emprenderán los trabajos de desmonte y terraplén que se juzguen necesarios.

LABORES.—En el mes de Noviembre se comenzarán las labores de invierno en los barbechos y en las tierras destinadas á plantaciones y cultivos de primavera, cuidando de aumentar el grosor de la capa arable sacando tierra del subsuelo y elevándola hasta la superficie para que se vaya meteorizando. Será

ventajoso dar la primera labor á los prados que se desee convertir en tierras arables, si su suelo es arcilloso, no profundizando más de 8 ó 10 centímetros cuando se haya de dar otra labor de primavera, la cual habrá de ahondar el doble. Siempre que se prescinda de ésta, lo que es preferible ciertamente en la mayoría de los casos, se introducirá la reja á 25 ó 30 centímetros de profundidad, limitándose en primavera á escarificar, dar una vuelta de grada, etc., etc., y echar guano si el prado tenía mucho trapo, ó negro animal si es de suelo arenisco, para obtener una buena cosecha de avena, cebada ó legumbres. Cuando los terrenos corran el peligro de encharcarse y se hayan de hacer en ellos siembras de primavera, convendrá dar salida á las aguas, ó más bien impedir que se depositen, porque las tierras que han estado encharcadas durante el invierno tardan en calentarse al llegar la primavera y no están en sazón para las labores y las siembras tan pronto como las que no se hallan en ese caso.

El retraso en ciertas labores; la falta de aguas, y otras circunstancias y causas que no es necesario enumerar ahora, retrasan á veces la sementera de una manera considerable, y es necesario dedicar á ella todo el mes de Noviembre. En las comarcas templadas y meridionales eso no ofrece graves inconvenientes; en las septentrionales y frías del Centro de la Península, por el contrario, los sembrados tardíos corren el riesgo de ser destruidos por las heladas tempranas en el momento en que los granos están en leche, como dicen los labriegos. Por lo demás, todo depende de los temporales. Años hay en que las siembras tardías dan mejores resultados que las precoces; pero en todo caso será necesario emplear mayor cantidad de semilla que ordinariamente, en ocasiones una mitad más, porque no es lo probable que las plantas eutallen y abijen bien.

En las comarcas frías no es posible lograr que las reses coman los nabos en la misma tierra, como se practica en Inglaterra, gracias á su templado clima; mas como esas raíces se conservan mal en los almacenes y silos, y resisten bien los fríos más rigurosos estando enterradas, lo más práctico será extraer únicamente las necesarias para el consumo durante cada semana ó quincena, y aun se podrán dejar en tierra las raíces más delgadas para obtener en primavera un forraje precoz y excelente. Cuando sea preciso almacenarlas por cualquier motivo, lo mejor será colocarlas formando pequeños montones, cubiertos con paja, bajo un cobertizo. Precisamente en atención á los inconvenientes que su conservación exige, en muchas comarcas han dejado de cultivar los nabos con destino á la ganadería, y prefieren las remolachas y rutabagas como segunda cosecha, y por ser su cultivo más sencillo y fácil. También las patacas se conservan bien en tierra durante el invierno, con tal de que el suelo no sea muy húmedo, y

aun su volumen llega á aumentar en una tercera ó cuarta parte. En todo caso, el temor de que retoñen en primavera ó la necesidad de echar mano de ellas para alimento de los ganados, es causa de que se arranquen muchas veces en el mes de Noviembre, época en que florecen con frecuencia. De todas maneras, deberán cortarse los tallos en ese mes, secarlos de igual manera que el maíz y utilizarlos para pienso de las reses, y sobre todo de las lanaras, haciendo pedazos aquéllos con el cortapajas y remojuéndolos en agua antes de echarlos á las reses mayores. Cuanto á los tubérculos de esa planta, se arrancan en igual forma que las patatas, si bien la operación es más difícil por haber muchos tubérculos pequeños adheridos al tallo. Después se almacenan en silos, sin necesidad de cubrirlos con una capa espesa de tierra, porque resisten bien la acción de las heladas. En cuanto sean éstas de temer, será necesario arrancar las coles forrajeras transplantadas en Abril ó Mayo, y se agruparán en pequeños montones cubiertos de paja, bien bajo un cobertizo, bien en la misma huereta, disponiéndolas con la cabeza hacia abajo, cerca unas de otras, mas sin que se toquen, y cubiertas con arena; las que hayan sido transplantadas en Agosto ó Septiembre se dejarán en el suelo en que vegetan, pero bien cubiertas de tierra. Cuanto á las coles hojosas, transplantadas en la misma época, se van despojando de las hojas, y se continúa la operación hasta el mes de Febrero, cuidando de cortar las hojas en tal forma que no se cause daño á los nuevos brotes, los cuales se desarrollan con rapidez en cuanto el tiempo se templará. Primero se echarán al ganado las cabezas de la planta; después los tallos, que se dividirán con el corta-pajas. En los terrenos feraces, y cuando los inviernos son templados, el producto total se eleva en ocasiones hasta 100.000 kilogramos por hectárea. Se cesará de arrancar hojas cuando la savia se eleve hacia la cabeza de la planta y vayan apareciendo nuevos botones.

PRADOS.—Así que comienzan las lluvias de otoño, deberá cesar el paso de las reses mayores por las praderas y pastos, lo mismo que la mayoría de las labores que se hacen en esos terrenos; sin embargo, aún se puede esparcir tierra, marga ó cal, que se hayan acarreado anteriormente, con tal de que el prado no se halle sujeto á inundaciones. Siempre que el terreno esté bastante firme, se podrán llevar esas enmiendas, lo mismo que el abono líquido; reparar las regueras y sangrías, y abrir otras nuevas. A veces el mes de Noviembre es seco y bastante templado; en tal caso las aguas suelen estar bastante bajas; circunstancia que se deberá aprovechar, á falta de otras ocupaciones, para hacer trabajos de saneamiento en los prados pantanosos y en todas las tierras excesivamente húmedas. También se seguirán regando los prados, no habiendo inconveniente en que se mantengan inundados durante quince días consecutivos ó

más, siempre que el agua se mantenga corriente, porque en ese caso, aun las heladas fuertes no causan daño alguno á la hierba; solamente la perjudican cuando caen inmediatamente después de haber sido retirada el agua, y antes de que se oree la superficie. Así, pues, cuando se desee interrumpir el riego, se retirará el agua por la mañana, á fin de que la helada nocturna no cause daños, por haberse secado el prado lo suficiente.

HORTICULTURA.—Como el frío, si no ha aparecido, no habrá de tardar en hacerse sentir, es necesario que el hortelano prepare estiércol, hojas y esteras para preservar las plantas jóvenes contra las escarchas, debiendo atender á las cosechas más que á las siembras en esa época. Con todo, se podrán sembrar guisantes Michaux á cielo descubierto, y las últimas espinacas en terreno abrigado, porque vegetarán bien, sobre todo si no es muy riguroso el invierno. Se transplantan bajo campana algunas variedades de lechuga y coles, y se plantan las lechugas de la pasión al abrigo de los muros, así como coles de York y corazonces de buey. Se acollan las alcachofas, cuyos tallos y hojas se habrán recortado antes de manera que no sobresalgan más de 20 centímetros sobre el suelo; más tarde se las cubrirá con hojas secas ó con estiércol. Después se aporca el apio para que blanquee, introduciendo estiércol pajoso entre las hileras de plantas, ó mejor arrancando éstas, sujetándolas con un atadizo de paja, y volviéndolas á enterrar unas junto á otras en tierra bien sana ó en mantillo. De esa manera tardan algo más en blanquear los apios, pero en cambio se conservan durante el invierno mejor que si se los envuelve en estiércol pajoso. Cuando los fríos sean muy intensos, se tendrá cuidado de preservar la parte superior de las plantas con hojas secas ó paja á medio podrir. Cuando el hortelano disponga de bodegas ó sótanos cuyo acceso sea fácil, podrá introducir el apio en ellas, para enterrarle entre arena ó tierra ligera, porque de esa manera blanquea perfectamente. Se recogerán en Noviembre todas las hortaliizas que corran peligro de sufrir á consecuencia de las heladas, como son las coliflores, los apios, rábanos, las remolachas, las zanahorias, los nabos, los rábanos negros, los cardos, las achicorias, las escarolas, etc., que se colocarán en el invernadero, en sótanos ó bajo esteras, después de cubrir las con una capa de estiércol pajoso. Cuanto á los cardos, vendrá retrasar todo lo posible esa operación, que no se ejecutará sino después de atar las ramas con paja, para que blanqueen. Es necesario también limpiar bien en Noviembre los tablares de espárragos, cortando los tallos secos; se esparcen sobre la superficie estiércoles á medio consumir, para enterrarlos poco antes de que comiencen á aparecer los tiernos brotes. A fines de mes se plantarán las coles destinadas á dar semillas, dejando al aire libre los cardos que se destinan al mismo fin, tratándolos como á las alcachofas.

El mes de Noviembre es el más adecuado para plantar frutales, de manera que no hay que perder tiempo para preparar el terreno en que hayan de vegetar. También se echarán los abonos al pie de los árboles que los necesiten, enterrándolos con el almocafre. Pudieran hacerse las labores de invierno, mas es preferible aplazarlas hasta después que esté hecha la poda; operación que se puede practicar en los frutales de pepita desde el momento en que se despojan de la hoja, comenzando por los menos vigorosos y mejor abrigados. Cuando el tiempo sea templado, se encalarán los árboles cubiertos de musgo, líquenes, etc., y continúa la recolección de las peras y manzanas.

VIÑAS.—Donde se empleen rodrigones para sostener los sarmientos, se podrán retirar y atar en manojos durante el mes que nos ocupa, y descalzar las cepas; importante operación que tiene por objeto destruir las raicillas superficiales y airear el subsuelo en derredor del tronco. En algunas partes, en vez de emplear el azadón ó la azada, si están las plantas en liño, se practica la operación con el arado binatero, que se hará pasar junto á las cepas, á fin de que eche la tierra entre los liños. También reclama la bodega especiales cuidados durante el mes de Noviembre, porque es necesario rellenar los envases que contengan el vino nuevo, á veces cada cuatro ó cinco días, á medida que vaya menguando la masa líquida. Esa operación se hace con vino que se conservará en pequeños envases ó echando en las cubas guijarros bien limpios, cuantos sean necesarios para que el vino se eleve hasta la boca de la vasija. En las comarcas templadas se trasiega el vino.

OLIVARES.—El mes de Noviembre es el más adecuado para transplantar los olivos en las regiones templadas; en las frías de nuestra Península es necesario aplazar la operación hasta el mes de Febrero. En donde se elaboran aceites finos, se comienza á recoger las aceitunas desde los primeros días del mes, cuidando de elegir las bien sazonadas, y recorriendo los árboles cuantas veces sea preciso, ya que el fruto no madura al mismo tiempo, aun en un mismo árbol; de manera que, tanto esa operación, como la de moler la aceituna, habrá de proseguirse hasta los meses de Enero y Febrero, según las circunstancias.

GANADOS.—Como los trabajos cesan ó se reducen mucho durante el mes de Noviembre, no habrá inconveniente en reducir algún tanto el pienso de los animales de trabajo, dando la misma cantidad de heno ó paja, pero disminuyendo la de cebada ú otros granos, y aun sustituyéndola en parte al menos con zanahorias y otras raíces. En los acarreos lejanos, que á veces han de hacer los labradores en la época que nos ocupa, no deberán olvidarse de llevar mantas para abrigar los caballos y mulas cada vez que hayan de permanecer parados, porque de esa suerte evitarán una multitud de accidentes y enfermedades

graves, causadas por la repercusión de la transpiración. Cuando están los animales sudorosos, antes de abrugarlos, convendrá abatir el agua de la transpiración por medio de una lámina de hierro ó madera, que se pasará por toda la piel; operación que facilita la desecación de ésta. Cuando se adopte la costumbre de arar solamente desde las ocho ó las nueve de la mañana hasta las tres ó cuatro de la tarde, se darán al ganado dos piensos solamente en lugar de tres; práctica sumamente conveniente donde las tierras arables se hallan á gran distancia de la casa de labor. Cuando las tierras se hallen próximas á ésta, de 600 á 700 metros, lo más conveniente será uncir dos veces las yuntas, porque de esa manera se reparten mejor el trabajo y el reposo, y no hay que hacer, á consecuencia de las ventiscas y el frío, largas paradas, perjudiciales para los ganados y para los mismos gañanes. No deberá imponerse grandes esfuerzos á las yeguas preñadas durante el mes de Noviembre; su alimento deberá ser abundante y sano para obtener buenas crías, siendo muy conveniente que coman zanahorias. Se las sacará á pasear cotidianamente lo mismo que á los potros, á menos de que el frío sea demasiado intenso, y esté el piso resbaladizo á consecuencia del hielo y de las lluvias. De todas maneras, no deberá descuidarse nunca la limpieza de los animales.

En muchas comarcas dejan de salir á pastar en el mes de Noviembre las reses vacunas, por lo mismo que comienzan á escasear las hierbas, y los animales vuelven de las praderas tan hambrientos como fueron, además de causar no poco daño en los prados con sus pezuñas. Ya se ha indicado la posibilidad de reducir la ración de los bueyes de trabajo, no en volumen, mas sí en calidad; las vacas, por el contrario, habrán de recibir un pienso bueno y abundante, compuesto especialmente de alimentos que favorezcan la secreción de leche, como las raíces, las hojas de berza, el heno de trébol, las sopas ó alimentos fermentados y las bebidas tibias, adicionadas con salvado ó tortas, ya que la leche se puede vender en invierno á buenos precios. Para que este líquido no falte, es necesario tratar las vacas de manera que vayan sucediéndose los partos y no falte nunca leche fresca. En el mes de Noviembre deberá comenzar también el cebo de los bueyes, alimentados por el sistema de estabulación; especulación para la cual se podrá sacar gran partido de ciertas industrias agrícolas, allí donde se hallen montadas, como las cervcerías, los molinos de aceite, las fábricas de féculas y de destilación, etc., etc. También se puede sacar gran partido de las raíces, las berzas y las patatas. En cambio esa especulación da pocos resultados cuando el ganadero dispone de forrajes secos exclusivamente.

Los rebaños trashumantes se dirigen en el mes de Noviembre á las comarcas templadas, donde no escasean los pastos durante el in-

vierno, y pueden vivir y descansar al aire libre. En las comarcas centrales y meridionales son conducidas las reses á las tinadas, y han de recibir el pienso suficiente para alimentarse, porque ya no encuentran hierbas en los campos. Los rebaños no deberán salir del aprisco antes de las diez, y después de haber comido un pienso de buena paja al menos; pienso que habrá de repetirse cuando las ovejas se recojan. Además, para prevenirlas contra la caquexia acuosa, siempre que sea posible, se las darán tortas de colza de cuando en cuando, porque ese es el mejor específico que se conoce. Cuando hayan caído lluvias persistentes, solamente deberá llevárselas á pastar por terrenos sanos. En el mes de Noviembre se terminará la monta para los corderos tardíos de Abril y Mayo, y á fines del mes, con un poco de previsión, se podrán tener ya corderos tempranos, debiendo dedicarse especiales cuidados durante todo él á las ovejas preñadas, alimentándolas mejor que al resto del ganado.

La alimentación de los cerdos habrá de ser variada. A más de llevarlos á pastar en los campos y montes, allí donde aún se siga ese método, verdaderamente primitivo, se les podrá dar hojas de berza, nabos, rutabagas, remolachas, raíces, tubérculos y residuos de la huerta. Como rara vez dan buenos resultados los partos de ese mes y del siguiente, se procurará que no los haya durante ese período. El cebo se proseguirá en la misma forma que en el mes de Octubre.

Cuanto á las aves de corral, la limpia de los granos las suministra todavía alimento en abundancia; sin embargo, como el descenso de la temperatura abre el apetito y exige una alimentación más abundante, será necesario aumentar un tanto la ración. El mes de Noviembre es también un poco adecuado para comenzar el cebo de los capones y gansos. Es necesario abrigar bien los gallineros y palomares, después de hacer en ellos una limpia general.

NOVILLADA.—Conjunto de novillos.

NOVILLERO.—El que cuida de los novillos cuando los separan de la vacada. || Corral ó cobertizo donde se paran y encierran los novillos. || Parte de dehesa que se separa ó sirve para pastar los novillos, ó paridera de las vacas, que es siempre la más abundante de hierba, y en Extremadura llaman así unas isletas que hace el río Guadiana muy á propósito para esto.

NOVILLO.—Toro ó buey nuevo, y más particularmente el que no está domado ó sujeto al yugo.

NUBE (*Meteorología*).—Masa más ó menos considerable de vapor acuoso condensado que flota en las regiones superiores de la atmósfera á alturas que varían desde 200 metros hasta más de 7.000, toda vez que Gay-Lussac, cuando en 1804 ascendió en globo á esa altura, aún observó nubes que flotaban, según sus cálculos, á una elevación de 5.000

metros sobre la alcanzada por él. Las circunstancias en que las nubes se forman, varían notablemente. De todos modos, es indudable que son producidas por el enfriamiento de masas de aire saturadas de vapor acuoso. El que se desprende de la superficie de la tierra y de los mares durante el día bajo la acción de los rayos solares, tiende á elevarse en la atmósfera, como puede observar el más desatento en ciertos días en que las nieves se funden con rapidez, y como se deduce de lo que ocurre con el vaho que se desprende de

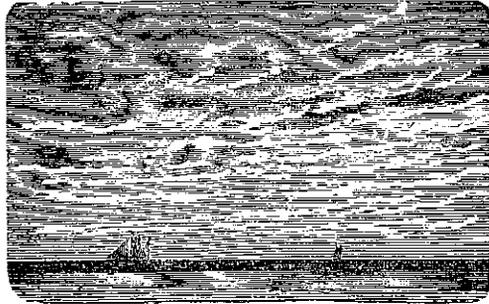


Figura 23.—Cirrus

las masas de agua hirviendo, ó cuya temperatura sea muy elevada con relación á la del ambiente. Cuando ese vapor, invisible en la mayoría de los casos, llega á capas de aire muy frías é incapaces de contenerle en estado elástico, se condensa y da origen á las nubes.

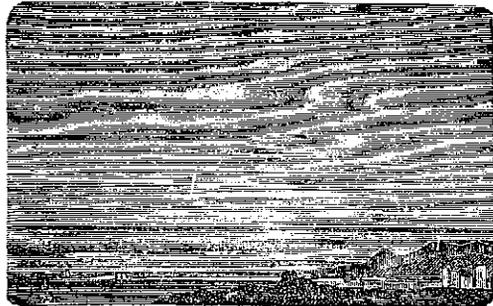


Figura 24.—Stratus

Otras veces la formación de éstas es debida á la mezcla de dos masas de aire próximas á su punto de saturación, y cuyas temperaturas sean diferentes, por ejemplo, cuando un viento húmedo y caliente encuentra una corriente de aire frío, ó cuando una de éstas penetra en una masa de aire húmedo.

Según las observaciones hechas por Flammarion en diferentes ascensiones aerostáticas, existe realmente una zona ó región de las nubes. La humedad del aire va en aumento hasta cierta altura, hasta una zona que puede calificarse de máxima, y cuya elevación varía con las estaciones, las horas y los vientos reinantes. Esa zona, al decir del observador mencionado, ofrece el aspecto de un vapor azul

transparente, que se distingue con mucha dificultad mientras el observador la atraviese, pero cuya superficie superior aparece bien determinada cuando aquél se ha colocado sobre ella. Esa superficie es siempre horizontal como la del mar. La elevación de ese límite oscila entre 1.500 y 11.000 metros, pudiendo distinguirse muchas veces por bajo de los picachos de los Alpes y de otras montañas elevadas, marcando en el horizonte una línea azul, semejante á la que se observa entre el límite del horizonte y la superficie del mar.



Figura 25.—Nimbus

El grosor de las nubes es unas veces tan insignificante que éstas parecen tenues películas, apenas visibles, ó menudo polvo que flota en la atmósfera; otras constituyen enormes y sombrías masas de hasta 1.500 metros de altura, como la atravesada en 1878 por el globo

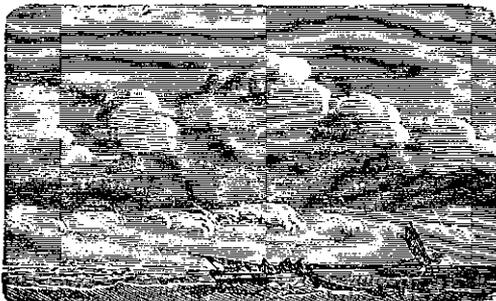


Figura 26.—Cumulus

de los hermanos Tissandier, la cual formaba en su parte media una caverna vastísima, en cuyo ambiente no se advertía exceso de humedad. La forma, disposición y aspecto de las nubes varían hasta lo infinito. En estío, sobre todo, se ven frecuentemente nubes superpuestas unas sobre otras; hecho debido á que calentando el sol la parte superior de una nube, producida por las causas generales indicadas, se vaporiza cierta cantidad de vesículas acuosas, y elevándose ese vapor en virtud de la fuerza expansiva, penetra en capas superiores de aire más frías, y constituye la nueva nube que aparece sobre la primera. Calentada á su vez la cara superior de ésta por los rayos solares, se repiten los fenómenos anteriores, y

de ahí la tercera nube, que puede á su vez originar la cuarta, y así sucesivamente. En todos los países se observa que las nubes se forman ó agrupan frecuentemente en derredor de las montañas, como si estas masas fueran una fuente de vapores ó un centro de atracción. El fenómeno es debido á que, siendo considerable la irradiación del calor en las serranías, por la extensa superficie que presentan al contacto del aire, reina el frío en aquellas protuberancias terrestres, y descendiendo rápidamente la temperatura de las masas de aire

que se acercan á ellas, condénsase el vapor acuoso y el mismo ambiente, de suerte que se provoca una depresión que acuden á llenar también las capas atmosféricas en que flotan las nubes, arrastrando á éstas hacia la montaña.

FORMAS DE LAS NUBES.—Ya hemos indicado que varían hasta el infinito, pero los meteorólogos han tratado de clasificarlas y reducirlas á pocos tipos. El sabio inglés M. Howard admitió cuatro, cuyos nombres permiten caracterizar el estado del cielo en un momento dado, ó anunciar lo que pasa en las altas regiones de la atmósfera, como dijo Humboldt. Esos cuatro tipos son:

1.º Los *cirrus* (figura 23), nubecillas blancuecinas formadas por filamentos muy delicados, ó una especie de copos sueltos, irregularmente distribuidos, y que han dado origen á la expresión de que el cielo está enladrillado. Generalmente anuncian cambios atmosféricos. Se mantienen á gran elevación, unas veces en fajas paralelas, afectando la forma de ligeros penachos que parten de un solo punto del horizonte y se prolongan luego en dirección opuesta; otras en filamentos que proceden de diferentes puntos y van á converger en otros diametralmente opuestos. Muchos creen que los *cirrus* sirven de conductores de electricidad entre dos focos lejanos de nombre contrario, cuyos flúidos tienden á reconstituirse, y que la flexibilidad de las nubes conductoras permite que éstas afecten la dirección rectilínea, para acortar el camino entre uno y otro foco. La disposición aparente de esas nubes sincera los calificativos de *árbol del viento*, *colas de caballo*, *rabos de gato*, etc., etc. Los *cirrus* pueden elevarse á considerables alturas, más de 6.000 metros, y se los ha supuesto formados por menudos copos de nieve ó agujitas de hielo entrelazadas, explicándose de esa manera el color blanco de tales nubes. En los climas ecuatoriales anuncian huracanes terribles.

2.º Los *stratus* son nubes que se presentan en capas horizontales y muy prolongadas, de color de humo y de vagos contornos; se extienden generalmente por el horizonte á la puesta del sol; se presentan comúnmente en otoño y rara vez en primavera, elevándose poco (figura 24).

3.º Los *nimbus* (figura 25) son nubes que

no tienen forma característica, ordinariamente obscuras, tan extensas que cubren todo el cielo ó gran parte de él; algunos están limitados por bordes brillantes, y constituyen las nubes de lluvias temporales y de granizo. Su masa suele ser densa, de color gris obscuro, casi uniforme y de bordes recortados. Fórmense unas veces paulatinamente en las comarcas en que aparecen suspendidos, y avanzan casi siempre empujados por los vientos.

4.º Los *cumulus* (figura 26), nubes de base horizontal y contornos redondeados, presentan generalmente en sus bordes un color blanco que contrasta con el azul del cielo, y un color más ó menos obscuro en su base, según la extensión de la nube. Ofrecen con frecuencia el aspecto de montañas sobrepuestas unas á otras y como cubiertas de nieve. Se debe presumir que lloverá cuando se va extendiendo la capa inferior, se oscurece más y más, y se ven pendientes de ellas ramales ó hilos, que no son otra cosa que líneas formadas por las gotas de agua al caer. Los *cumulus* deben su existencia al vapor de las corrientes de aire caliente que se elevan desde las capas inferiores á las superiores de la atmósfera. Fórmense esas nubes especialmente en los días calurosos de la primavera y el estío. Su número y su volumen van aumentando á medida que se eleva la temperatura por la acción de los rayos solares, desde por la mañana hasta el momento de la temperatura máxima, y después, ó se desbacen en lluvia, acompañada de truenos y relámpagos, ó van reduciéndose las dimensiones de los *cumulus*, de modo que éstos desaparecen en las últimas horas de la tarde ó en las primeras de la noche.

Esos cuatro tipos de nubes, combinándose y asociándose entre sí, dan origen á otras de las formas y disposiciones más variadas que es dable imaginar. Así hay *cirrus-cumulus*, *cumulus-stratus*, *cumulus-nimbus*, *nimbus-stratus*, etcétera, etc. Las nubes de lluvia general ó temporal se caracterizan por irse cubriendo el cielo de una capa gris, que aumenta gradualmente en densidad, y va oscureciéndose más y más hasta deshacerse en lluvia. Las nubes de lluvia parcial se presentan en capas horizontales, formando una masa densa y de color obscuro y azulado en la parte inferior, destacando en los bordes enormes *cumulus*, de los cuales escapa la lluvia. Las nubes de granizo presentan en apariencia gran adherencia de moléculas, como si la atracción tendiese á reunir las en masas condensadas de forma globular. Son de un color gris ceniza característico, y oscurecen el horizonte de una manera especial. Del plano inferior de esas nubes suelen destacarse penachos que denuncian su naturaleza. Las nubes de nieve no tienen forma definida. Suelen ser poco densas y de gran espesor. La luz, tamizada á través de esas vastas brumas, las comunica un tinte amarillento. Se admite que toda nube, antes de resolverse en lluvia, se convierta en *nimbus*.

Suspensión de las nubes.—Varias son las causas á que se atribuye el estado de suspensión de las nubes en la atmósfera. En sentir del Sr. Kourtz, la principal fuerza que se opone á la caída de las partículas acuosas que constituyen las nubes, es la de las corrientes ascendentes que durante el día se elevan de la superficie de la tierra. La acción de esa fuerza está demostrada por la formación de los *cumulus*. También los vientos que soplan en dirección horizontal contribuyen á mantener en suspensión las nubes. Fresnel emitió la hipótesis de que el calorico absorbido por las nubes dilata el aire que separa sus partículas, y éstas se vuelven más ligeras que el aire ambiente. No es necesario advertir que las nubes se mueven con vertiginosa rapidez á veces, arrastradas por las masas de aire en que flotan. En muchas ocasiones caen sus partículas, pero antes de llegar á la tierra son absorbidas nuevamente por las capas de aire caliente, y no llega á verificarse la lluvia que humedece el suelo; de ahí que cambien constantemente de forma las nubes, y de ahí que á veces parezcan estacionados los nublados en un punto, es decir, que conforme pasan á comarcas donde las masas de aire tienen una temperatura más elevada, van siendo absorbidas las partículas acuosas.

NUCA.—Nombre dado, al describir el exterior de los animales, á la región de la cabeza que se halla en la parte más alta y posterior del cráneo, formando la cima de éste. La sirve de base el hueso occipital; está limitada anteriormente por el tupe; lateralmente por las orejas, y posteriormente por el origen de la crinera en los solípedos. En los caballos corredores y de bríos ha de ser elevada, espaciosa y redondeada por los lados; elevada para que los músculos y ligamento cervicales, que se insertan sobre el occipital, se hallen en las mejores condiciones mecánicas posibles, pues es sabido que las potencias son tanto más activas cuanto más perpendicularmente obran sobre sus brazos de palanca, y cuanto mayor extensión ofrecen éstos; espaciosa, porque esto implica gran desarrollo de la masa encefálica, y sobre todo del cerebelo, órgano de la coordinación de los movimientos progresivos ó de locomoción; redondeada por los lados, para que se adapte mejor á ella la frontalera de la cabeza ó brida, de modo que no la contunda. Pueden ser los caballos bajos de bregma ó de copete; conformación defectuosa para los que hayan de ser destinados á la silla, pero admirable para los de carga y de tiro. Al reconocer esa región el veterinario, ha de observar si existen depilaciones, callosidades, heridas, fistulas ó algún tumor (la *talpa*), porque cualquiera de esos defectos, según su mayor ó menor gravedad, es causa de que demerezca más ó menos el animal puesto en venta.

NUDO (*Selvicultura*).—Llámanse nudos ó clavos los discos más duros y de color más obscuro que quedan incrustados en el cuerpo

de la masa leñosa de los árboles, como residuo de alguna rama, estando rodeados por las capas anuales del tronco, sin que éstas estén soldadas con las nuevas capas que se forman posteriormente recubriendo los nudos en cuestión. Por esta causa los nudos se separan fácilmente de la madera, dejando en ella un hueco igual al espacio por ellos ocupado.

Cuando el muñón que deja una rama al ser separada del tronco muere antes de ser recubierto por las capas leñosas de éste formadas posteriormente, entonces queda una porción de madera que puede entrar en descomposición, llamándose este vicio *nudo con corteza tragada*. Cuando esto sucede, suelen presentarse en dicho punto algunas manchas blancas. Los nudos por lo general suelen dar lugar á la formación de grisetas.

Cuando los nudos son numerosos, y sobre todo cuando hay varios á la misma altura, ó sea en la circunferencia correspondiente á una misma sección transversal del árbol, el vicio es bastante grave para motivar la exclusión de la madera de las construcciones navales, especialmente para tablazón y arboladuras. En los demás casos los nudos no constituyen un defecto grave, siempre que no presenten trazas de griseta. En el roble se observa en muchos casos que los nudos podridos presentan un color negro muy intenso; pero esta pudrición negra no es grave, y profundiza muy poco en el interior de las piezas. En los demás casos de pudrición de los nudos el defecto puede considerarse, y lo es en efecto, una enfermedad grave en el mayor número de los casos.

Para ocultar algunas de estas enfermedades suelen los contratantes de maderas sustituir los nudos podridos con otros sanos, adaptando éstos con resina á la parte podrida. Este fraude suele emplearse sobre todo por algunos tratantes en maderas de pino, en las cuales son fáciles de sustituir y de disimular por este medio los nudos podridos. En todo caso, debe reconocerse escrupulosamente la madera con la gubia ó el taladro para saber si se trata de nudos sanos ó de nudos viciados, porque la madera que está buena vale comúnmente cuatro veces más que la que tiene algún nudo. (V. *Vicios y enfermedades de los árboles y de sus maderas.*)

NUEZ MOSCADA.—(V. *Myristica.*)

NUEZ VÓMICA.—(V. *Strychnos.*)

NUTRIA (*Lutra vulgaris*).—Animal acuático, voraz y más aficionado al pescado que á la carne, para lo que se establece cerca de los ríos y lagunas, que á veces despuebla por completo. Sus rapiñas se realizan de noche, pues durante el día duerme en el hueco de las piedras ó bajo las raíces de los árboles. La nutria común mide 65 centímetros de largo ó un metro con su cola; tiene la cabeza ancha y chata; las orejas son cortas y redondas; el pelaje obscuro por encima y gris por debajo; la cola deprimida; los miembros son cortos y fuertes, y terminan en cinco dedos

unidos por membranas interdigitales, con lo cual se revelan sus costumbres acuáticas. Vive aislada, nada con gran celeridad, es muy estimada su piel, y como animal nocivo se le caza con lazo ó escopeta.

NUTRICIÓN (*Fisiología*).—La función común á todos los seres vivientes, por la que se aplican á sus diversas partes los materiales que están destinados á reparar las pérdidas diarias, es á lo que se llama *nutrición*. Objeto y complemento necesario del conjunto de las funciones orgánicas, la nutrición propiamente dicha renueva sin cesar los órganos que ella compone y que descompone por turno. Esta función la aplica, en efecto, con los materiales nuevos introducidos en el torrente de la circulación y sucesivamente elaborados por la digestión, la respiración y las absorciones exteriores, mientras que los separa por la absorción intestinal y separa echando fuera por la ayuda de la secreción y exhalaciones excrementicias, los principios de la composición orgánica, usados para el juego de la vida. La renovación de la composición material de las diversas partes del cuerpo está probada por experimentos muy positivos. Si durante un tiempo más ó menos largo se mezcla á los alimentos una cantidad del jugo de la rubia, se observa en seguida que los huesos toman un color rosado que cada vez se oscurece más. Esta coloración se observa, no sólo en la superficie de los huesos, sino también en el fondo de los tejidos. Si se suspende el empleo de esta substancia colorante, se ve la coloración disminuir más y más, hasta que los huesos vuelven á tomar su color natural.

Se ha intentado evaluar el tiempo necesario para que los tejidos del cuerpo puedan renovarse completamente, pero los fisiologistas no están de acuerdo sobre este asunto. Algunos han fijado en siete años el tiempo necesario para esa suerte de revolución nutritiva del cuerpo humano. Otros han pretendido que la duración de ese fenómeno debía reducirse á tres años solamente; pero reflexionando se comprende ser imposible determinar los límites. La duración debe de seguro variar según un sinnúmero de circunstancias, tal como la edad y las diversas disposiciones individuales que imprimen modificaciones numerosas, y tan grandes á la fuerza de la nutrición, como también á las demás funciones de la economía.

La nutrición difiere de las otras funciones de la economía, en que ella no tiene órgano especial; se efectúa en todas las partes vivas, en las que sirve de alimento. Mas para que la nutrición se opere en un órgano, es necesario que éste tenga sensibilidad y movimiento. Se demuestra esto, considerando lo que ocurre cuando se corta el nervio principal que va á un órgano, á un miembro por ejemplo; la sensibilidad se suspende, y desde entonces el movimiento nutritivo se suspende bruscamente en ese órgano. En realidad, podemos

decir que conocemos las circunstancias que ponen en juego y que acompañan al ejercicio de la nutrición; pero esta función, como la mayoría de las de la economía, ignoramos completamente su verdadero mecanismo. Veamos las sustancias nutritivas sometidas á la acción de los órganos digestivos, cambiarse en una parte fluida que, asimilándose más y más, se cambia en un líquido llamado quilo. Ese líquido es absorbido en su paso por los intestinos delgados, por los vasos linfáticos, y es lo que constituye la absorción intestinal. Esos vasos, reuniéndose fuertemente al tronco común que se une al sistema venoso, y vierte en el torrente de la circulación sanguínea los productos de la absorción. La sangre, enriquecida con esas nuevas partículas nutritivas, las conduce en seguida á los pulmones, donde es vivificada por su contacto con el aire atmosférico, del que toma algunos principios; vuelve al corazón, de donde se esparce á las diversas partes del cuerpo. En esta nueva parte de su circulación al través de los órganos que recorre, la sangre se despoja de sus partículas más fluidas, suministra á las diferentes glándulas los principios de su secreción, y por la división siempre creciente en los vasos, llega hasta el tejido de los órganos donde se opera la nutrición. Aquí principia la incertidumbre y el campo de las hipótesis. A que la materia nutritiva sea por todas partes idéntica, se convierte sin embargo en tantas sustancias distintas que hay de elementos orgánicos; pero esos cambios son inapreciables á la vista del observador; parece que al cumplirse esa función tan compleja, que cada tejido se vuelve un órgano secretor particular, elaborando cada uno un fluido especial, que por una causa desconocida se convierte en la sustancia misma del órgano que la ha separado de la sangre.

La nutrición, asunto tan complicado en el hombre y en los animales de un orden superior, se simplifica á medida que la organización presenta más sencillez. Así es que, en los animales de un orden muy inferior, los infusorios, los gusanos y algunos moluscos, las funciones asimilativas están reducidas á la absorción y á la asimilación. Los animales que viven en el agua absorben por todos los puntos de su superficie externa los materiales nutritivos que absorben en el fluido ó medio en que se mueven, y sin que puedan seguir ese fluido, que es inmediatamente empleado para entretener y acrecentar los tejidos.

Lo mismo tiene lugar en los vegetales, en virtud de una fuerza de secreción que absorben en la atmósfera, y en el seno de la tierra

las sustancias sólidas, líquidas y gaseosas que deben emplear en su nutrición.

Hemos visto el movimiento de composición del cuerpo, ó sea la nutrición; detengámonos ante una fuerza inversa ó de descomposición, de lo que sólo hemos indicado algo á la ligera. La descomposición es el resultado de la acción absorbente que tiene lugar en el interior de todo órgano, y por lo que éste ha tomado una cantidad de material igual á la de los materiales nuevos que se han depositado en el movimiento de composición. Esta acción absorbente, que continua, descompone el organismo. Es necesario conocer que en el interior de todo organismo y en todo parénquima se encuentra gran número de vasos absorbentes, encargados de recoger los materiales usados por los órganos y los restos de la nutrición. Pero que sin los vasos absorbentes que efectúan la descomposición, según las creencias de hoy, que son á la vez las venas y los vasos linfáticos, no hay acción descomponente.

Así se admite que las radículas venosas linfáticas absorben en la profundidad de todos los parénquimas una porción de la sustancia de los órganos, una porción que iguala á la que resulta en el fenómeno de la composición, de la solidificación de la sangre. ¿Pero cómo tiene lugar esa absorción? Es una de esas acciones moleculares que se ocultan á nuestras investigaciones, y que no se conoce tener lugar sino por los resultados; en segundo lugar, es una acción que es el producto de la actividad especial de los vasos absorbentes, pues la integridad de esos vasos es una condición necesaria para que tenga lugar; la acción de absorción no se puede asimilar á una acción mecánica, física ó química, y por consecuencia, y hay que decirlo, que es una acción orgánica vital. En efecto, en vano se ha intentado la asimilación á la atracción, y los fenómenos de los tubos capilares es una acción que es también elaboradora, es decir, que tiende á dar á la materia sobre que opera una forma nueva. En efecto, al mismo tiempo que las radículas absorbentes venosas y linfáticas chupan las sustancias de los órganos, modifican esas sustancias, elaboran y fabrican un líquido que es, como hemos dicho, el quilo absorbido en los intestinos que entran en la circulación venosa, para ser modificado en el pulmón por su contacto con el aire.

En asunto tan difícil de tratar, y mucho más en este sitio, en que la concisión es lo principal, creemos suficiente lo dicho para formarse una idea.

J. de Hidalgo Tablada.

O

OCT

OAYI.—(V. Bejuco.)

OBAT.—(V. Smilax.)

OBESIDAD (*Fisiología*).—Estado especial producido en los animales por el exceso de cebo. Entre las especies domésticas el perro es el único animal en que se observa la obesidad con carácter verdaderamente patológico. Los animales de matadero son generalmente llevados á éste y entregados al consumo antes de ser cebados hasta un extremo exagerado. (V. *Engorde*.)

OBRADA.—Labor que un par de mulas ó bueyes hace en un día, trabajando ó arando la tierra. || Medida agraria, usada en las provincias de Palencia, Segovia y Valladolid, en equivalencia respectivamente de 153 áreas y 882 miliáreas, de 39 áreas y 303 miliáreas, y de 46 áreas y 582 miliáreas.

OBRADURA.—Lo que cada vez se exprime en el molino de aceite en cada prensa.

OBRAJERO.—Capataz, jefe ó encargado de los trabajadores. (V. *Capataz*.)

OBSTRUCCION DEL LIBRILLO.—(V. *Indigestión*.)

OCA.—(V. *Ganso*.)

OCCIPITAL.—Nombre del hueso colocado en la parte superior de la cabeza de los animales. Sirve de base á la nuca, y se articula con la primera vértebra de la espina dorsal. (V. *Nuca*.)

OCTANDRIA.—Para Linneo era una clase de plantas que comprendía las que tenían ocho estambres.

OCTOMELES.—(V. *Binouang*.)

OCTUBRE (Mes de) (*Calendario agrícola*).—Durante este mes, las labores que ha de ejecutar el labrador son muy numerosas é importantes. Es el mes de la vendimia en casi toda España (véase *Vendimia*), y la época en que comienza la siembra de los cereales. De ahí la necesidad de dar la última vuelta á las tierras, y de distribuir los estiércoles, para sembrar el trigo, la cebada, el lino, las habas, las arvejas, los altramuces y otras plantas. Las cebollas de azafrán se pueden plantar tam-

OCT

bién á fines del mes, y antes de que apunten las hojas se dará una labor ligera y superficial á los azafruales, con rastro de dientes de hierro. También conviene sembrar la alfalfa y aun mezclarla con la cebada. Se debe dar una vuelta al sarraceno, á la espergula, á la mostaza blanca y los altramuces que se cultiven para forraje verde. Si se termina la semencera en ese mes, podrán comenzarse las labores profundas de las tierras arcillosas destinadas á los cultivos de primavera ó á descansar en barbecho. Esas labores son muy útiles en todos los terrenos sobre los cuales ejercen gran influencia los hielos. Las únicas tierras que no se deben remover en esa forma son las blancas ó calveras, que se aglomeran por efecto de las lluvias. Ha de tenerse presente también la necesidad de adelantarse á la caída de las lluvias para labrar las tierras profundas, porque en cuanto comienzan á caer aquéllas con abundancia, no es posible penetrar en éstas. Para que se meteoricen bien los terrenos, no se pasará la grada hasta que pase algún tiempo después de ejecutada la principal labor. Tampoco debe descuidarse el limpiar las zanjas, cauces y regueras durante el mes que nos ocupa. Se comenzará á conducir el cieno de los estanques, la turba, la marga y la cal á los campos que han de quedar en barbecho ó que se destinen á cultivos de primavera. A fin de que esas materias sufran bien las influencias atmosféricas, se formarán con ellas montoncitos muy altos. Conviene igualmente distribuir esas materias en praderas que no sean susceptibles de riego, pero extendiéndolas bien, á fin de que no destruyan la hierba. Al mismo tiempo se podrá esparcir estiércol pajoso y sin descomponer, con objeto de evitar que las aguas de lluvia arrastren los jugos de la tierra, hallándose como se hallará todavía el suelo poco impregnado de humedad. Es asimismo recomendable el llevar abonos líquidos á los prados, sean éstos ó no de regadío. También es útil llevar tales abonos á los sembrados, así como espolvorear sobre ellos abonos muy des-

menuzados, cuando se observa que languidecen de otoño no exigen la rapidez que las de la recolección durante el estío, como son muchas y muy importantes, el agricultor no deberá descuidarse, y aun en muchos casos habrá de buscar brazos auxiliares, á fin de que no se retarde la ejecución de aquéllas.

El mes de Octubre es también uno de los meses en que ha de procederse á la venta de muchos productos, y en que es preciso inspeccionar las habitaciones, paneras, establos, caballerizas, bodegas y tinadas, y sobre todo los tejados, por si necesitan algunas reparaciones, para evitar que se filtre la humedad ó penetre el frío por hendiduras, puertas y ventanas.

RECOLECCIONES.—Antes de que termine el mes, sobre todo si han de sembrarse cereales de otoño sobre los terrenos en que vegetan las remolachas, zanahorias y rutabagas, es preciso arrancar éstas, si bien no hay inconveniente, en caso contrario, en dejar que esas plantas permanezcan en tierra, toda vez que las heladas no las causan daños de consideración, á menos de que sean muy intensas. Ocioso es advertir que para hacer la recolección han de elegirse días serenos, principalmente si las tierras son fuertes, con objeto de que no se quede adherida mucha tierra á las raíces; mas tampoco es conveniente almacenarlas en días cálidos, durante las horas en que la temperatura es más elevada. Cuando las plantas están en línea y las tierras son fuertes, se puede emplear para arrancarlas un arado sencillo separando la vertedera. Para ello se pasa el instrumento, tirado por cuatro caballerías, por un lado de los surcos, y de esa suerte quedan al descubierto las raíces y no sufren lesión alguna. Entonces se arrancan fácilmente las raíces sin necesidad de emplear la azada. Después se deshojan y limpian las raíces, cuidando de conservar el cuello en las destinadas á la alimentación del ganado. Las hojas de remolacha son consideradas como poco nutritivas y algo laxantes; mas los labradores pobres las pueden utilizar para alimento de sus vacas, si bien deben sustituirlas siempre que sea posible con las hojas de zanahoria, rutabaga y col-rábano, que constituyen un pienso excelente. En todo caso no deberán separarse de las plantas antes de arrancar éstas, porque se desarrollarian poco. Respecto de la manera de almacenar las raíces, pueden consultarse los artículos especiales en que se trata de esa cuestión. Cuando no sea posible hacerlo inmediatamente, se formarán con ellas, sobre las tierras, montones de metro y medio de altura con las cabezas de las raíces, guarnecidas de hojas, hacia la parte exterior, y una capa de hoja encima, porque así se conservan aquéllas en buen estado durante mucho tiempo. Cuando el tiempo ha sido bastante húmedo, los repollos de las coles de estío están ya completamente formadas en el mes de Octubre, y por lo mismo se puede proceder á la reco-

lección de la planta, cortando los tronchos con un hacha á flor de tierra, ó arrancando las berzas, lo cual es mucho más sencillo. Después de almacenar la cosecha, lo que habrá de hacerse con buen tiempo, se separarán las cabezas de los tronchos, los cuales habrán de conservarse aparte, y se procurará que el ganado consuma inmediatamente las hojas exteriores. Despojados los repollos de esa suerte se podrán reservar para fines de invierno, siempre que estén sanos, se hayan introducido oportunamente en el almacén, y se hayan revisado de vez en cuando para separar los que pudieran haberse podrido. Precisamente por lo mismo no es posible conservarlos amontonados ó depositados en silos; en cambio las heladas no los causan daño alguno. Se pueden preservar de la descomposición colocándolos en un rincón seco y abrigado de la huerta, ó sobre césped formando montones de un metro de altura y de anchura variable, y cubriendo después con paja los montones. Cuando la cosecha sea reducida, se podrán colocar sobre la hierba sin formar pila y manteniendo las cabezas juntas, para protegerlas después con una capa de paja. Se pueden almacenar de igual modo bajo cualquier abertizo, ó en una cueva, ó bien en una zanja de 32 centímetros de profundidad y de anchura, cubierta en terreno seco, donde se van poniendo las coles con el troncho hacia arriba, y se cubren con la tierra que se haya extraído del foso. Donde aún se cultiva la rubia, deberá procederse también en el mes de Octubre á sacar las rubiales que tengan más de tres años, empleando el azadón ó un arado de desfondar, como en Flandes y en la Provenza, que precedido de otro ordinario para que remueva la superficie, obra de manera que se extraen las raíces sin romper. En algunas comarcas había comenzado á utilizarse una especie de cabrestante movido por un solo caballo. Cuando se desea conservar el rubial, se dejarán raicillas en número suficiente para guarnecer el terreno de plantas. Una vez arrancada la rubia, se pondrá á secar al sol ó sobre cañizos en un recinto seco y aireado. Los fabricantes suelen tener hornos para secar la planta antes de molerla. También se han de calzar con una capa de tierra de 7 á 8 centímetros los rubiales sembrados en el mes de Marzo anterior; operación análoga á la que se habrá de ejecutar con los más antiguos al mismo tiempo.

PRADOS.—Hay algunos prados privilegiados en los cuales se dan tres cortes, uno de heno en Junio y dos de retoño en Agosto y Octubre. La hierba obtenida del último se seca naturalmente con mayor dificultad, por no ser tan elevada la temperatura y estar más húmeda la atmósfera. De ahí que en muchas ocasiones, y en no pocas comarcas, sea necesario hacer pastar las praderas en vez de segarlas, ó echar la hierba segada á los ganados para que la consuman en verde. También en el mes de Octubre se continuará manteniendo el agua en los prados de regadío, pudiendo

durar cada riego quince días, con tal de que el tiempo no sea demasiado húmedo.

CULTIVO HORTÍCOLA.—El mes de Octubre es una época de mucho trabajo para los hortelanos, que han de ir preparando el terreno para las plantaciones de primavera. En la primera quincena se siembran bajo campana y en arriates la pequeña lechuga negra ó crespita, la lechuga romana verde y otras variedades, pudiendo transplantarse á fines de Octubre, es decir, en cuanto aparecen dos hojas por cima de los cotiledones, cuidando de colocarlas en arriates inclinados hacia el Mediodía, y colocando bajo cada campana una docena ó dos de plantas, y dándolas aire así que hayan agarrado, con tal de que el tiempo lo permita. Se plantarán al descubierto esas lechugas en los meses de Febrero ó Marzo. También se transplantan en el mes de Octubre las coliflores sobre arriates planos ó en semillero, y se cubrirán con cañizos cuando hiele. También se transplantan las coles de York y las berzas repolludas sembradas en Agosto y Septiembre, así como las cebollas blancas sembradas en la primera quincena de Agosto. Se siembra igualmente el perifollo para grana ó semilla. Es necesario cuidar de que blanquee el apio y la escarola, y atar y enterrar los cardos. También conviene transplantar la escarola sembrada en el mes anterior, haciéndola con toda su raíz cuando aquélla tenga cuatro ó seis hojas; en este mes se siembra de asiento y también en semilleros, lo mismo que las alcaparras, que en todo caso conviene más multiplicar por estacas ó rama en Febrero. Se siembra la llauta en semilleros, y se transplanta á su tiempo; lo mismo se hace con los bretones y las cebollas llamadas siempre vivas ó de empallar. El mes de Octubre es la mejor época para sembrar el hinojo, con tal de que las semillas sean recientes, tanto del común como del alemán, pues el de Florencia deberá sembrarse en Mayo y Junio. En las comarcas muy cálidas se puede sembrar de asiento la lechuga, lo mismo que los nabos largos y los gordos, los rábanos comunes y los tiernos. También se siembran las espinacas, que se regarán en seguida. Es necesario cortar los tallos de las alcachofas, separar las hojas y limpiar los pies. También se prepara el acollado ó apuero, que podrá aplazarse hasta el mes siguiente. Han de separarse igualmente los tallos viejos de los espárragos; se les da una pequeña biua, y después se extiende una capa de estiércol bien consumido sobre cada planta. Las hortalizas del mes de Octubre son muy variadas: coles, coliflores, cardos, alcachofas, espinacas, acedera, apio y ensaladas de todo género.

VERDEJ.—La principal ocupación de los que cultivan árboles frutales es durante el mes de Octubre la recolección de frutas. Esa operación deberá ejecutarse en días secos y cuando haya desaparecido el rocío. Como no todas las frutas maduran á la vez, se comenzará por recoger las de otoño, para proceder

luego á recolectar las de invierno. Conviene que haya terminado la operación antes de que comiencen las lluvias, porque sólo así es posible conservar las frutas durante mucho tiempo. Todavía se pueden dejar durante algún tiempo los racimos en las espalderas, protegiendo éstos con cañizos horizontales, fijos en los muros, y con telas que caigan horizontalmente. Sin embargo, es necesario inspeccionar de cuando en cuando los racimos para separar las uvas podridas. Como la vegetación se va paralizándose, podrá comenzarse en algunos casos la poda á fines de mes, porque las llagas que se produzcan se cicatrizarán antes de que caigan las primeras heladas. También se preparará en Octubre el terreno destinado á las plantaciones de invierno, y se elegirán en las almácigas los arbolitos destinados á ser transplantados; algunos arboricultores injertan en hendedura á fines de mes el cerezo y el peral, obteniendo resultados que hacen recomendable esa práctica. Se recolectan en Octubre algunas variedades de peras, de manzanas, de ciruelas, de frambuesas tardías, de higos y de otras frutas.

JARDINERÍA.—Durante los últimos días del mes que nos ocupa es necesario trasladar ya al invernadero los árboles, arbustos y plantas que sufren con el frío; deberán adoptarse todo género de precauciones, empleando cañizos, esteras, hojas secas y estiércol pajoso para cubrir ciertos vegetales. También se limpiarán las platabandas y macizos que hayan estado guarnecidos con flores, y se cavarán y abonarán, á fin de prepararlos para recibir nuevas plantas que hayan de florecer en los comienzos de la primavera, sean ó no plantas vivaces. Se rehacen las orlas, y se pueden plantar algunos arbustos de adorno, como los rosales, ejecutando al mismo tiempo los grandes movimientos de tierra, principalmente cuando se pretenda dar nueva disposición al jardín.

TRABAJOS FORESTALES.—Desde los primeros días del mes de Octubre debe comenzar la escamonda, la recolección de semillas, los trasplantes, las plantaciones y las siembras. Ante todo se han de limpiar los árboles, despojándoles de los chupones, las ramas secas y ciertos brotes laterales, que abriendo mucho la copa, impiden que la planta se eleve. La limpia y escamonda se ejecutará por término medio cada tres años en los árboles nuevos, y se puede interrumpir cuando se han elevado lo suficiente para que no surjan nuevos tallos al pie. Solamente se cortarán las ramas que tengan más de 10 centímetros de diámetro. El trasplante, si los árboles no son resinosos, da mejores resultados en Octubre que en cualquiera otra época, sobre todo si proceden de almáciga los arbolitos, porque no hay peligro de romper las raíces, á poco que sea el cuidado del operador. También es necesario recolectar en Octubre las bellotas y los fabucos destinados á la reproducción, procurando no dejarlos amontonados ó dentro de los sacos, ni aun durante el período de veinticuatro

horas, porque fermentan muy luego y pierden la facultad germinativa. De ahí la dificultad de conservar las semillas para las siembras de primavera, aun disponiéndolas en capas delgadas dentro de un recinto aireado y seco, y de ahí la conveniencia de sembrar los fabucos y las bellotas en seguida que se recolecten. De todas maneras, se logra á veces conservarlas bien, estratificándolas con arena, es decir, colocando pequeñas capas de bellota entre otras de arena así que se termina, ó al mismo tiempo que se vaya haciendo la recolección. Los fabucos se conservan con mayor facilidad. Cuando se pretenda replantar pequeños claros en el mismo monte, no hay que aplazar la operación por miedo á las heladas, toda vez que los árboles ya existentes constituyen un buen abrigo. Cuando se haya preparado anticipadamente el terreno, se echan á voleo las semillas en la proporción de 400 á 500 kilogramos por hectárea si son bellotas, y de 150 de fabucos, cuando se pretenda cubrir todo el terreno con una de esas especies solamente. Se entierran las semillas con una enérgica labor de grada, que se repetirá, si preciso fuere, á fin de que las semillas queden á 4 ó 6 centímetros de profundidad. Cuando ya se halla el terreno cultivado, no hay inconveniente en que se siembren las bellotas y los fabucos sin trazar rayas, y cubriéndolas, mediante el empleo de la grada, con una capa de 8 centímetros, para cultivar luego trigo ó centeno, que abrigará á las plantitas sin servir de obstáculo á su desarrollo, con tal de que se haga clara la siembra. Cuando no sea dable emplear el arado, se abrirán algunos hoyos ó zanjas, ó bien bandas de metro ó metro y medio de anchura, para distribuir la semilla en ellas y dedicar durante algún tiempo los espacios intermedios á otros cultivos.

Las semillas de muchas especies forestales maduran en el mes de Octubre; tal se observa en el abedul y aun el aliso, cuya semilla se puede recolectar aun en el mes de Febrero, siempre que no haya días calurosos y se abran los conos dejando caer las semillas. Los conos se colocan, una vez recogidos, en sitio seco, y van dejando salir las semillas, las cuales se separan luego con una criba. También maduran en el mes que nos ocupa las semillas del arce, del Fresno y del ojaranzo; todas ellas se pueden sembrar inmediatamente, y son de conservación difícil. En caso de tener que conservarlas hasta fines de invierno, se colocarán también entre capas de arena, á fin de que no pierdan la virtud germinativa. Durante todo el invierno, á partir de los últimos días de Octubre, se podrán recoger las semillas de las especies resinosas verdes, si es que no se prefiere dejarlas en los árboles, ya que las piñas no se abren hasta el momento en que se hayan de sembrar; la recolección se ha de hacer de todas maneras en días secos. Las piñas del alerce y del pino albar no maduran en ocasiones hasta el mes de Noviembre; las del pino silvestre maduran algo antes. Para

conseguir que salgan los piñones se colocan aquéllas en un sitio seco ó en un horno que no esté muy caliente, á fin de que no se evapore el aceite esencial que contienen las semillas. Los granos del pinabete reclaman aún mayor cuidado. Cuando se hayan de destinar los granos á la siembra, es preferible conservarlos en las piñas hasta el mes de Marzo, y exponerlos entonces á la acción de los rayos solares para extraer los granos. Cuanto á las siembras y á las plantaciones que se han de ejecutar en Octubre, no hemos de entrar aquí en detalles, porque el lector puede consultar los artículos correspondientes.

GANADOS.—Los caballos, cuando no están bien cuidados, suelen experimentar en el mes de Octubre una ligera indisposición, que muchas veces pasa desapercibida. Por lo mismo no es conveniente reducirles el pienso, ni aun darles forrajes verdes, aun cuando todavía se conserven algunos. Los potros del año podrán salir todavía á hacer ejercicio en los terrenos de pasto más que á pastar, y han de estar encerrados en la caballeriza hasta que desaparezca el rocío y la niebla. Debe alimentárselos con heno y cebada; hay que habituarlos á la limpia, y cuidar de que no crien lombrices ó gusanos intestinales. El mes de Octubre es el mes más adecuado para someterlos á la castración. Las mismas precauciones que con las reses caballares deben adoptarse con las vacunas. También es época adecuada para destetar los becerros que se desee criar, y para castrarlos, así como á los toros que se pretenda someter á cebo. No deberá imponerse tampoco trabajo extraordinario á los bueyes que se destinen al matadero; en todo caso es necesario alimentarlos bien, porque uada es más ruinoso que el dar ocasión á que adelgacen los ganados cuando van á ser sometidos al régimen de engorde. Las reses lanaras pueden alimentarse todavía con las hierbas que encuentren en los pastos, á no ser en días lluviosos y nebulosos; para obtener crías tardías se cubren las ovejas, debiendo emplearse mayor número de moruecos que en la época precedente de mouta, porque es mayor el número de hembras en celo.

El mes de Octubre señala generalmente la época en que se cambia el régimen alimenticio de los ganados, y se sustituyen los piensos de verano con los de invierno, que es necesario almacenar previamente. Desde el mes de Septiembre deberá estar ya recogido el retoño de las praderas; en el mes que nos ocupa se arrancan las raíces y tubérculos, de manera que el labrador puede calcular con exactitud la cantidad de forrajes de que dispone, y apreciar si necesitará ó no hacer compras. Para formar el presupuesto habrá de tomar por base una ración suficiente y uniforme, y tener en cuenta que pudiera prolongarse excesivamente el invierno, ser la primavera fría, de modo que no sea fácil tener pronto forrajes verdes y sacar los ganados á pastar, y surgir accidentes desfavorables. Cuando no se hayan

recolectado los forrajes precisos para nutrir el ganado durante la estación invernal, es preciso optar entre el recurso de deshacerse de algunas reses y el de comprar forrajes, ya que en todos conceptos es preferible alimentar bien á los animales, para obtener en abundancia leche, lana, carne y abonos, á correr el riesgo de que enfermen ó perezcan por la deficiencia del pienso. Sin embargo, también esa regla tiene sus excepciones, y hay comarcas en que es ventajoso limitarse á proporcionar á los ganados el pienso indispensable para que no se mueran de hambre, porque el valor de los productos obtenidos no compensa los gastos que una buena nutrición reclama.

No deberá pasarse tampoco bruscamente del régimen de verano al de invierno; se comenzará por mezclar los piensos secos con los verdes, picándolos juntos, si ser puede, y se aumentará la cantidad de los primeros progresivamente. Los piensos de invierno, compuestos de gran variedad de substancias, donde los ganados son alimentados en la forma que la ciencia y la práctica aconsejan, exigen mayor cuidado y discreción que los de estío. Para sacar de ellos todo el partido posible, aconseja un agrónomo que se observen las siguientes reglas: 1.^a Suministrar á cada especie de reses las substancias alimenticias más apropiadas á la naturaleza del animal y á los fines á que se destina.—2.^a Guardar la debida proporción entre el volumen y el poder nutritivo de los alimentos; aquellos que, como los granos, las tortas, en pequeño volumen contienen gran cantidad de elementos nutritivos, ó los que, como la paja, encierran sólo una reducida proporción en grandes masas, no se deberán administrar solos.—3.^a Es preciso guardar la debida relación entre la substancia seca y el agua que los piensos contienen.—4.^a Siempre que sea factible, se aumentará el valor nutritivo y el buen efecto de los alimentos, preparándolos y mezclándolos en forma conveniente, y cuidando de que sean variados.—5.^a Los cambios en la clase y cantidad del pienso se harán progresivamente, no debiendo nunca ser bruscos, porque la vida de las reses corre grandes peligros cuando se pasa del régimen de la abundancia al de la escasez, y *viceversa*, ó cuando no son constantemente iguales ó casi iguales las raciones, es decir, que se han de regular éstas debidamente, y no cometer la imprudencia de echar mucho pienso cuando abundan los forrajes; práctica que siguen muchos ganaderos irreflexivos, para reducirle después exageradamente en cuanto notan que las provisiones van escaseando. Lo más conveniente sería aprovechar los días de ocio para formar las raciones de toda la temporada. Debe tenerse presente que, exceptuando el heno y el retoño seco de la hierba, ningún pienso se debe administrar constantemente á las reses. Para mayores detalles véanse los artículos *Alimentación, Forraje, Ganado, Heno*, etc.

M. V.

ODONTALGIA (*Patología veterinaria*).—Dolor más ó menos agudo de los nervios dentario. Generalmente la afección es sintomática de la caries, producida por la acción del aire, que al penetrar hasta la raíz, irrita la pulpa y produce dolor. Cuando padecen la odontalgia los animales, se manifiestan intranquilos, manotean, no pueden comer y extienden la cabeza. Examinando la cavidad bucal, se observará la caries de algún diente, y en ocasiones alguna tumefacción de los tejidos de la encía. Para combatir ese desarreglo, puede emplearse la medicación narcótica local, y mejor la cauterización enérgica de los puntos atacados por la caries.

ODONTITIS (*Patología veterinaria*).—Inflamación de la pulpa dentaria. Entre las numerosas causas que pueden producirla, figura como principal la caries del diente, y aun la propagación de otra flegmasia en regiones próximas, ya provenga de contusiones, ya de abscesos, etc., etc. Los síntomas de la odontitis son iguales á los de la odontalgia, pero más acentuados. Para combatirla, en el caso de ser sintomática, se cuidará ante todo de que desaparezca la enfermedad principal, y si fuere primitiva, se aplicarán los medicamentos antiflogísticos locales y los narcóticos.

ODRE.—Cuero de cabra ó de otro animal que, cosido por todas partes y dejándole arriba una boca, sirve para echar en él vino, aceite y otros licores.

OFTALMIA (*Patología veterinaria*).—Nombre genérico con que se designan todas las enfermedades inflamatorias de los ojos de los animales. Generalmente se dividen en oftalmia externa ó *conjuntivitis* (véase esta palabra), y *oftalmia interna*, subdividida á su vez en *continua* ó *intermitente*, esta última llamada también *fluxión periódica*.

La *oftalmia interna continua* es una inflamación de los órganos interiores del ojo, debida á golpes y caídas, ó consecutiva á las afecciones intestinales y á las enfermedades eruptivas. Sus síntomas son: dolor, insensibilidad del órgano, rubicundez de la conjuntiva y lagrimeo abundante. A las veinticuatro, treinta y seis ó cuarenta y ocho horas la córnea se vuelve opaca; los líquidos interiores se enturbian y aun toman aspecto sanguinolento; se forma en la parte interior un depósito (*hypopion*), y el iris avanza hacia adelante. El dolor es vivo, la inapetencia muy pronunciada, y si no se logra la resolución, puede resultar la hidropesía del globo, la ulceración de la córnea, la amaurosis y la opacidad del humor cristalino. Se combate el padecimiento con sangrías, lociones emolientes, los purgantes drásticos y los vejigatorios ambulantes sobre las mejillas. Es preciso evitar la acción de la luz, y á veces practicar la paracentesis y aún la extirpación del ojo.

La *oftalmia interna intermitente* se observa en los equideos. Es una enfermedad grave, que se manifiesta por accesos que pueden llegar desde una ligera exudación de la cámara

anterior, hasta la completa consunción del globo del ojo. La afección puede ser debida á la herencia, á una predisposición individual y á la influencia de las humedades. También se han citado otras muchas causas más ó menos reales. Los síntomas son: en un principio, rubicundez, sensibilidad, lagrimeo y ligero enturbiamiento de los humores. Dura tres ó cuatro días ese período; en el siguiente se forma un depósito blanquizco con coágulos, que va adquiriendo paulatinamente color de hoja muerta, y ocupa la parte baja de la cámara anterior, donde toma la forma de una exudación cóncava por la parte superior. A veces se observa que se extiende por la cámara posterior también. La región superior conserva toda ó parte de su transparencia, y luego que se forma el depósito, se ve que el iris está muy contraído y rojo, y que el cristalino se ha enturbiado más ó menos. A los diez ó doce días el depósito cambia de color, se vuelve gris y parece que es reabsorbido. Poco á poco desaparecen los síntomas profundos, y al mismo tiempo la irritación de las partes exteriores. La duración total de esa serie de fenómenos es de unos quince días.

Después de ese primer caso, en épocas indeterminadas, se presenta el segundo, el tercero, etc., dejando huellas tanto más perceptibles cuanto más frecuentes son los accesos. Las pestañas se cuen en parte, se pone rígido el ángulo interno del ojo y forma un ángulo obtuso. Los movimientos de la pupila son menos precisos; el cristalino se vuelve amarillento, disminuyendo su transparencia, y acaba por ponerse completamente opaco, formándose la catarata y atrofiándose, por último, más y más de día en día el globo del ojo. Comparando éste con el sano, es como se aprecian mejor esos caracteres. El quinto ó sexto acceso provoca generalmente la pérdida de la visión y la consunción del ojo. A veces se han observado oftalmías simpáticas. Contra el padecimiento sólo se puede recomendar la profilaxis; prescindir de los reproductores que sufren la afección; alimentar bien á los animales, y acaso el trasladarlos á diferente comarca. Se ha aconsejado la extirpación del ojo enfermo, para evitar la oftalmía simpática. Considérase ese género de oftalmía como vicio redhibitorio en muchas naciones, debiendo fijarse el plazo de observación en treinta días por lo menos; en muchos casos, un solo acceso no basta para determinar la índole de la afección.

Oftalmia verminosa. — Afección causada por la *filaria papilosa* en el caballo, en el buey, en el carnero y en el perro. Es muy rara, y para combatirla se ha recomendado la tintura de áloes.

G. Aguilera.

OIDIUM (*Oidium tuckeri*). — Hongo que desde mediados del siglo comenzó á causar estragos en las vides, y cuya aparición observó Tucker por vez primera el año 1845 en algunas parras de Margate, puerto del Sudeste de

Inglaterra. Poco después apareció en las cercanías de París, en Bélgica y en el Norte de Francia. El año 1850 existía ya en el Bordeles, en España y en Italia, y tres años después había invadido la enfermedad casi todos los viñedos europeos, habiendo sido sus estragos tales que en varias comarcas se juzgó necesario arrancar las cepas.

El naturalista inglés Berkely, que estudió el hongo, le clasificó entre las mucédineas del género *Oidium*, y le distinguió con el nombre de Tucker el primero que observó la criptógama. Posteriormente el mismo Berkely y Tulasne le clasificaron entre los erisifos, y le denominaron *Erysiphe tuckeri*, mas generalmente se le designa con la primitiva denominación. Como las demás especies del mismo género, el parásito sólo germina y se desarrolla al principio en los órganos verdes y tiernos de la vid, en las yemas, en las hojas, en

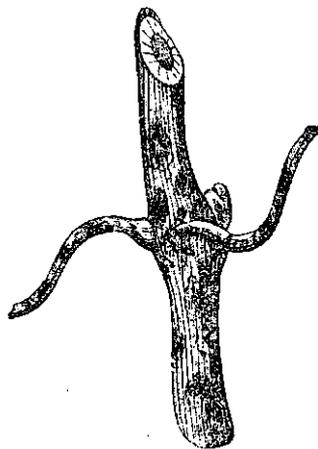


Figura 27.—Tallo invadido por el oidium

los tallos y en los racimos, aun hallándose próximos á la madurez, y por último, llega á atacar los órganos adultos, la madera vieja y las raíces. Si se examina una cepa recién invadida, se observará que ha perdido todo su vigor y su hermoso color verde; las partes verdes tiernas parecen cubiertas en toda su extensión de un polvo blanco poco adherente, el cual exhala un olor singular á moho. Cuando la infección adquiere intensidad, se ve la cepa cubierta de una especie de lepra, que devora todas sus partes al mismo tiempo, exceptuando la madera vieja y las raíces.

Las manchas de polvo blanco que cubren los sarmientos jóvenes adquieren muy luego un tinte gris, y dan origen á manchas de color obscuro más ó menos numerosas, según la intensidad del mal. Los sarmientos crecen poco, y las hojas situadas en la extremidad se encrespan generalmente, y se acartonan y arrollan. El moho cubre ambas caras, pero especialmente la inferior, y las manchas blanquizcas forman un feltro característico. Todos esos hechos indican un gran desorden en la

vegetación de la planta, cuyos órganos no pueden desempeñar libremente sus funciones. También los racimos atacados por la enfermedad aparecen cubiertos del mismo polvo blanquizco, el cual deja luego en la superficie manchas grises primero y negras después en los puntos que aquél ocupaba. El efecto del polvo y de las manchas es endurecer la epidermis de la uva, destruir su elasticidad, y obligarla á romperse más tarde ó más temprano, á consecuencia del constante aumento de la pulpa.

Esas eflorescencias blanquizcas, tan nocivas

dios, especie de vesículas ovoidales que encierran gran número de corpúsculos reproductores reniformes, llamados *estilósporos*.

Esos dos sistemas de reproducción del *Erysiphe tuckeri*, gracias á la enorme cantidad de gérmenes á que dan origen, contribuyen, con el auxilio de los vientos, á la rápida multiplicación de la enfermedad en las comarcas vitícolas. Además la pueden propagar los fragmentos del micelio. La última y más perfecta forma de reproducción, los *peritecos*, solamente se ha desarrollado en América hasta ahora,

y eso revela el origen exótico del padecimiento, y explica que el parásito vaya desapareciendo constantemente. Una temperatura elevada y la humedad de la atmósfera favorecen el desarrollo y la multiplicación de la criptógama. En Europa no se ha presentado aún el *Erysiphe necator*, especie próxima al anterior, y que en las vides

espontáneas de América presenta todas las fases de desarrollo y multiplicación.

El *Oidium tuckeri* se desarrolla principalmente durante el período comprendido entre los meses de Abril y Octubre. La figura 27 da idea del aspecto que presenta la parte invadida de un sarmiento.

El azufre pulverizado constituye un remedio excelente, tanto curativo como preventivo. El azufrado habrá de practicarse en tres épocas:

1.^a Cuando los brotes alcanzan una longitud media de 10 á 15 centímetros.

2.^a Una semana después de aparecer las primeras flores.

3.^a Cuando las uvas tienen el tamaño de un guisante, poco más ó menos.

La operación produce excelentes resultados si se ejecuta en días serenos, con sol claro, y si dura el buen tiempo, veinticuatro horas por lo menos después de terminada la operación. Cuando el *oidium* haya invadido los brotes y las uvas, produce

buenos resultados el polvo de Baudrimont, que se compone de

Cenizas sin levigar ó no echadas en lejía	50 partes.
y cernidas en cedazo.....	50 partes.
Azufre en polvo.....	40 —
Carbonato de sosa pulverizado.....	10 —

El azufrado practicado durante la floración produce los resultados más satisfactorios.

En esa época de la vida alcanzan su energía máxima las funciones aéreas del vegetal; la producción del ozono ú oxígeno electrizado es más perceptible, y de ahí que el ácido sulfuroso anhídrido, substancia gaseosa eminentemente desorganizadora, que se obtiene de

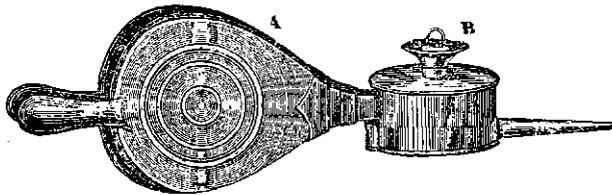


Figura 28.—Fuelle azufrador de M. Gautier

como se ha indicado, se hallan constituidas por el aparato vegetativo ó micelio del *Erysiphe tuckeri*, formado por numerosos y delicadí-

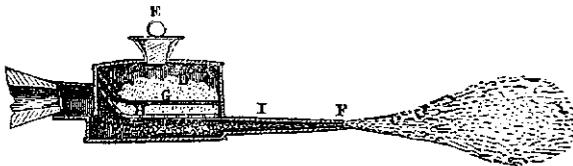


Figura 29.—Fuelle azufrador de M. Gautier

simos filamentos, muy resistentes, prolongados y ramificados, con pocas ó ninguna división, y que forman en la superficie de las partes

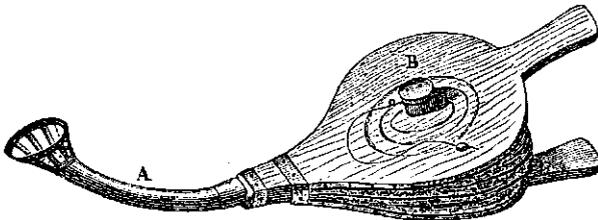


Figura 30.—Fuelle azufrador de M. de la Vergne

atacadas una ligera trama, semejante á la tela de araña. Los filamentos que componen esa tela están provistos á trechos de cirros, ó mejor de chupadores que se introducen en el tejido, para absorber, en virtud de la endosmosis, los jugos nutritivos. Una observación detenida revela que solamente es atacada la epidermis, y que los tejidos subyacentes se mantienen intactos. De esos filamentos que constituyen el micelio del hongo, nace muy luego el primer sistema de órganos reproductores, los *gonidios*, utrículos dispuestos á continuación unos de otros. Poco después se ve aparecer también sobre el micelio la segunda especie de fructificación, es decir, los *picni-*

la combinación del azufre con el oxígeno, se produzca en mayor cantidad y haga sentir mejor su acción sobre los esporos y sobre el micelio del oidium, destruyéndolos completamente.

Entre los numerosos aparatos inventados durante los últimos treinta años para practi-

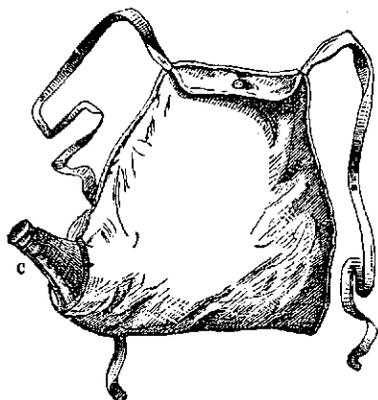


Figura 31.—Saco para el azufre

car el azufrado, se prefieren los fuelles y los tubos de latón en salvilla ó con flecos. Uno de los más usuales es el fuelle azufrador de M. Gautier, perfeccionado por M. Gaffé (figura 28). No es otra cosa que un fuelle ordinario *A*, al cual va unida una caja de latón *B*,

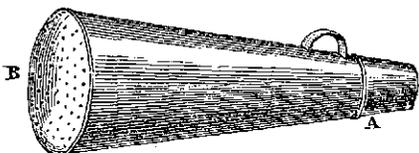


Figura 32.—Azufrador en forma de salvilla

donde se deposita el azufre, y que se adapta á la boca del fuelle. Esa caja lleva tres aberturas. La primera *C* (figura 29), da acceso al aire despedido por el fuelle; la segunda, provista de su correspondiente tapón *E*, permite introducir el azufre, y la tercera *I*, deja salida al aire, que arrastra consigo cierta cantidad de azufre *F*. En el interior de la caja hay dos tabiques de alambre, *G* y *H*, que comprenden entre sí un espacio de un centímetro. El modo de manejar ese aparato se comprende perfectamente teniendo los grabados á la vista.

Por juzgarse que ese aparato no permite operar con rapidez, han preferido muchos el inventado por M. de la Vergne (figura 30), de iguales dimensiones que los fuelles ordinarios. Sus dos caras son dos planchas de madera de álamo, que terminan en un tubo de 7 centímetros de longitud, y cuyo canal se envasa del interior al exterior. En la superior existe un agujero redondo de 4 centímetros de diámetro, que se cierra con un tapón de

corcho. No habiendo válvula en el aparato, el aire entra y sale por el tubo encorvado *A*, cuyo diámetro es de 3 centímetros; está fijo el pico del fuelle por medio de dos ganchos paralelos. En su extremidad anterior se halla ajustada una tela de cobre con mallas, que mide 2 milímetros de lado. El azufre se deposita en el interior del fuelle por la abertura *B*. El aparato se maneja sin fatiga, por hallarse bien distribuido el peso, y para que la piel no se deteriore rápidamente, deberá embadurnarse por la cara interior con resina.

Como complemento del aparato, se ha de emplear un saco (figura 31), capaz de contener 2 ó 3 kilogramos de azufre; es de lienzo; se cuelga por delante; tiene en su base 33 centímetros de ancho y 20 en la parte superior, siendo su altura de 28 centímetros. En uno de los ángulos inferiores lleva un cono de latón, destinado á introducir el azufre en el fuelle, y que se tapa con un corcho. Algunos sustituyen el saco con una caja de latón, igual en capacidad á aquél, que se sujeta por medio de correas, y de la cual se extrae el azufre con una cuchara.

Un azufrador en forma de salvilla (figura 32), muy recomendado también, ha sido inventado por M. Laforgue. Consiste en un cono de latón de 2 centímetros de altura y con una base *B* de 9 de diámetro, convexa y taladrada por numerosos y pequeños orificios. Una tapadera *A*, de 5 centímetros de diámetro, permite introducir el azufre, y los alam-

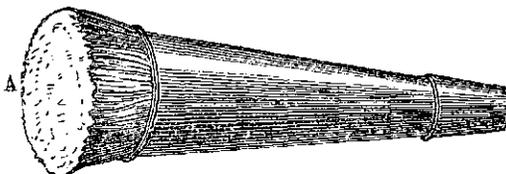


Figura 33.—Azufrador en forma de salvilla perfeccionado

bres cruzados en el interior, cerca del fondo, sirven para dividir el azufre al esparcirle. Los Sres. Ouin y Franc han perfeccionado el aparato (figura 33), añadiendo unos flecos de lana ó crin, porque así sale el azufre más dividido. Para operar con ese útil es necesario aguardar á que se haya evaporado el rocío, porque en humedeciéndose los flecos funciona mal. Es de advertir que, si para azufrar los racimos es preferible la salvilla, para las cepas son más ventajosos los fuelles.

OIDO (Sentido del) (Fisiología).—Uno de los cinco sentidos de los animales, gracias al cual perciben los sonidos y ruidos. Unos y otros son transmitidos por las vibraciones del aire, y conducidos por la trompa acústica al órgano especial. La trompa acústica está formada por el pabellón de la oreja, que recoge los sonidos y los hace converger, gracias á su admirable disposición, hacia el pequeño canal ó conducto auditivo encargado de llevarlos al oído interno. En algunas especies de animales

el sentido del oído es tanto más importante, cuanto que contribuye á la conservación de los individuos, y de las especies por lo tanto, revelando los peligros que amenazan su existencia. Así, los animales tímidos que sirven de alimento á los otros, deben muchas veces á su oído perspicaz la oportunidad de la fuga. De ahí que los que no tienen otra defensa, presenten generalmente muy desarrollada y movable la trompa acústica que forma el oído externo, para recoger en todas direcciones las ondulaciones sonoras que lleguen hasta ella. La liebre y el conejo, que tantos enemigos tienen, y la numerosa familia de los antílopes, devorados frecuentemente por los carnívoros del país que habitan, tales como los leones, los tigres, las panteras, los leopardos, etc., ofrecen una comprobación de lo dicho. Por otra parte, el oído sirve á los carnívoros para percibir los ruidos que hacen los animales de que se alimentan aquéllos. Así los individuos de raza felina, el lobo, la zorra, etc., oyen á grandes distancias los gritos de sus presas, y las aguardan en acecho ó las persiguen, según los casos.

OJO.—(V. *Anatomía*, página 306, tomo II.)

OJO DE PERDIZ.—Enfermedad que sufren los árboles. Es una especie de griseta, de un color amarillo blanquecino, muy húmeda y con muchos hongos microscópicos. Se distingue de las demás grisetas por su forma especial, que ocupa en el tronco un espacio redondeado ó especie de bolsa, que comunica con la parte exterior del árbol por un agujerito de borde oscuros y redondeados, del tamaño de una moneda de media peseta. Rara vez se extiende esta enfermedad en el sentido longitudinal del árbol, como sucede con las grisetas. El Sr. Bona, al describir dicha enfermedad del modo indicado, añade que en el espacio de diez años, y en cortas bastante extensas, sólo la observó dos veces.

Otros autores (Pla y Rave. *Trat. de mad. de const. civil y nav.*) consideran el ojo de perdiz como una *hupe*, la que se presenta en un nudo, compacto, de color más obscuro. Recomendase para el caso el sondeo de todos los nudos que ofrezcan este carácter, para conocer si la madera padece la enfermedad en cuestión. (V. *Vicios y enfermedades de los árboles y sus maderas.*)

OLEA.—(V. *Acebuché, Oliva.*)

OLEACEO (*Botánica*).—Aplicase á árboles y arbustos vasculares, que se distinguen por sus hojas opuestas; flores algunas veces unisexuales, pericarpio varío, y semillas generalmente sin albumen, como el olivo, el fresno, la lila y otros. Se llaman *oleáceas* á la familia de estos árboles y arbustos.

OLEASTRO.—(V. *Acebuché.*)

OLEAZA.—Agua que sobra después que se ha sacado el aceite en los molinos.

OLEOMETRÍA, OLEÓMETRO.—Derivando esta palabra de la latina *oleum* y de la griega *metron*, las que encabezan este artículo son sinónimas de *elaiometría* y *elaiómetro*

(véase estas palabras). Según digimos entonces, no deben confundirse los *oleómetros* con los *oleóscopos*, por más que en los procedimientos oleoscópicos de que principalmente vamos á tratar hay siempre tendencia á determinar, siquiera aproximadamente, las cantidades respectivas de dos aceites que se presentan mezclados para adulterar el de más valor con el de menos precio.

Teniendo en cuenta todo lo expuesto en los artículos *Aceite*, *Adulteración*, *Elaiómetro* y *Falsificación*, completaremos lo que sobre este punto queda que tratar.

Los procedimientos oleoscópicos, sea que se apliquen á un aceite de procedencia desconocida para fijar su origen por medio de sus caracteres y propiedades, sea que se empleen con el objeto de descubrir una sofisticación y determinar hasta donde sea posible la calidad y cantidad del aceite extraño introducido en una clase comercial declarada, pueden reducirse, según digimos en el artículo *Falsificación*, á cuatro, basados: el primero, en la densidad del líquido; el segundo, en la temperatura que adquieren los aceites cuando se mezclan con el ácido sulfúrico; el tercero, en las reacciones del ácido nítrico, ó de una mezcla de ácido nítrico y ácido sulfúrico sobre el mismo aceite; el cuarto, en la acción del nitrato ácido mercurioso. A estos métodos, digimos, pueden añadirse la determinación del punto de congelación, la acción del cloro, el del areómetro de Pinchon, el del diagómetro de Rousseau y otros.

Empezaremos por ampliar el primero, describiendo el oleómetro de Lefebvre, que es el instrumento usado en este método densimétrico-práctico, ampliado en las instrucciones que acompañan al estuche oleométrico de Lefebvre, con indicaciones muy dignas de tenerse en cuenta respecto de la acción del ácido sulfúrico sobre los diferentes aceites. Se parte en este método del conocimiento previo de la densidad de los aceites. Para que este método pudiera darnos indicaciones completamente exactas, sería preciso que la densidad de un aceite fuese siempre la misma, cualquiera que fuese la procedencia del fruto ó materia primera, su mayor ó menor grado de madurez ó de frescura, y el sistema de extracción que se haya empleado. Sobre este punto distamos mucho de encontrar una perfecta concordancia entre los datos suministrados por los autores y las experiencias propias respecto del aceite de oliva, puesto que habiendo obtenido distintas densidades en aceites de distintas procedencias, sospechamos con fundamento que, variando en los aceites, según su sistema de extracción, la cantidad relativa de oleína y margarina, y siendo distinta la densidad de estos dos principios inmediatos, forzosamente ha de variar la densidad del aceite por una porción de causas; lo cual limita la importancia del método densimétrico, y por lo tanto, el del oleómetro Lefebvre. Como prueba de lo que decimos, la densidad del aceite de olivas varía

entre 0,916 y 0,920; en la escala de Lefebvre, este aceite, el más importante para nosotros tiene por un lado el de cacahuete, con el cual se falsifica aquél, y por otro lado el de almendras dulces, que se falsifica con el de olivas; pues bien, la densidad del primero varía entre 0,917 y 0,920, y la del segundo entre 0,917 y 0,918. Resulta, pues, que las indicaciones densimétricas no pueden servir para descubrir y caracterizar estos tres aceites, por más que Lefebvre haya tomado para las indicaciones de su instrumento un término medio. De modo que sólo tienen verdadera importancia las indicaciones del oleómetro de Lefebvre cuando se trata de reconocer aceites que forman dos términos muy distantes en la serie ó tabla de las densidades adoptadas por dicho inventor. Por ejemplo, el de cacahuete, cuya densidad es de 0,917 á 0,920, se distinguirá perfectamente del de cáñamo, cuya densidad parece que varía de 0,925 á 0,927, y más aún del de linaza, que marca de 0,935 á 0,941.

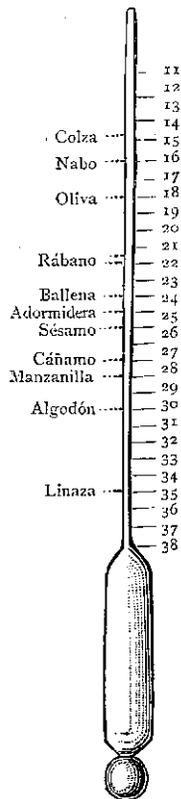


Figura 34.—Oleómetro en frío de Lefebvre

De todos modos, tal cual es el oleómetro en frío de Lefebvre, consiste en un areómetro ordinario, cuyo receptáculo cilíndrico es muy grande y la varilla larga y delgada (figura 34). Esta tiene una escala graduada en la cual están marcadas las densidades comprendidas entre 0,800 y 0,940, límites entre los cuales están comprendidas las densidades de los diferentes aceites comerciales. Como sería imposible colocar cuatro cifras en esta escala, no se ponen en ésta más que la segunda y tercera cifra de las decimales. Así que las cifras desde 1 hasta 40 de dicha escala se suponen precedidas de 0,9 para expresar la verdadera densidad, ó simplemente de un 9 para expresar en gramos el peso de un litro de aceite; por ejemplo, en el sitio correspondiente al aceite de algodón hay el número 30; debe, por lo tanto, entenderse que la densidad de este aceite es 0,930 y el peso de un litro 930 gramos.

A la izquierda de dicha escala, al lado del número correspondiente, están escritos los nombres de los aceites, y para facilitar la lectura, lleva cada aceite una mancha del color que toma bajo la influencia del ácido sulfúrico

concentrado. Estas manchas marcan perfectamente el punto de inmersión del instrumento cuando se hace la prueba en los mismos barriles.

Estando este instrumento graduado á la temperatura de 15°, es preciso una corrección si el aceite no está á esta temperatura en el momento de la observación. Según Lefebvre, la corrección para todos los aceites es de 1°,5 centígrados por una milésima de densidad más ó menos desde + 15°; de 3° por 2 milésimas; 6° por 5 milésimas, etc. Así, pues, cuando un aceite está á la temperatura de + 18° centígrados, el oleómetro desciende á 2 milésimas debajo de la densidad real; es preciso, pues, aumentar de 2 milésimas la cifra encontrada. Si el aceite está á + 12°, el instrumento se detiene á 2 milésimas encima de la densidad real; es preciso entonces rebajar estas 2 milésimas de la densidad aparente.

En el artículo *Adulteración* (tomo I, página 297) se describió el oleómetro de M. Pinchón, el cual puede usarse con ventaja para reconocer la adulteración del aceite de olivas con aceites cuya densidad sea muy diferente de la de aquél, presentando la misma dificultad que el de Lefebvre, cuando el frande es debido á la mezcla del aceite del oliva con el de cacahuete ú otros cuya densidad difiera poco. De todos modos, tiene también este instrumento el carácter de un oleóscopo, y no el de un oleómetro.

Siendo estos instrumentos insuficientes en muchos casos para caracterizar ciertos aceites, y más diferentes todavía como oleómetros, en el caso de tener que descubrir mezclas fraudulentas, no puede nunca el químico decidir con conciencia ninguna cuestión relativa á este asunto sino después de haber comprobado con los reactivos químicos indicados en los artículos *Adulteración* y *Falsificación*, las sospechas que puede haber concebido en vista de las indicaciones de los oleómetros. Así y todo, dichos reactivos, en la mayoría de los casos actúan sobre cantidades infinitesimales de materias colorantes, sápidas ó aromáticas, procedentes del vegetal de que procede cada aceite, y como varía la cantidad de ellas según el grado de purificación de dichos aceites, siendo además distintas las reacciones según la mayor ó menor cantidad de materias mucilaginosas y restos vegetales que contengan, y según otras muchas circunstancias, de aquí resulta que, sólo después de muchas comprobaciones, y empleando distintos métodos, puede indicarse la naturaleza y composición de un aceite puro ó adulterado.

Por esta razón el estuche oleométrico de Lefebvre, además del instrumento antes descrito, contiene lo necesario para ensayar el efecto del ácido sulfúrico concentrado sobre los aceites.

Para esto se coloca un vidrio plano incoloro sobre una hoja de papel blanco; se forma en él con el aceite que se va á ensayar, una mancha compuesta de cinco ó seis gotas, que se

redondea con una varilla de vidrio, de modo que adquiera el tamaño poco mayor de una pieza de cinco céntimos. Con otra varilla de vidrio se deposita una ó dos gotas de ácido sulfúrico en el centro de aquella mancha, estando la placa de vidrio bien horizontal, á fin de que la mancha y las gotas conserven su forma redonda. Los fenómenos de coloración que se observan varían según la naturaleza de los aceites. He aquí los que más pueden importarnos:

Aceite de colza.—Alrededor de la gota de ácido se forma una aureola azul pálido, que desaparece al cuarto de hora, dejando la mancha de aceite limpia y sin color; tan sólo donde se depositó el ácido quedan pequeñas manchas ó estrías de un amarillo claro.

Mezcla de colza con aceite de linaza.—Ausencia de la aureola azul característica del aceite de colza puro. Un décimo de aceite de linaza basta para dar en el centro un color pardo negruzco.

Aceite de olivas.—El ácido sulfúrico produce en este aceite un color amarillo muy pronunciado, que poco después pasa á verdoso. Es preciso tener en cuenta que siendo este color verdoso debido principalmente á la acción de dicho ácido sobre la parte mucilaginosa y residuos vegetales, es tanto más intenso dicho matiz cuanto más turbio é impuro es el aceite. Así que, el color amarillo pasa siempre al color pardo; pero en cuanto al color verde, en los aceites más puros apenas es sensible, siendo inútil este método para los aceites turbios, aceitones bajos y aceites de tercera presión (*ressences* de los franceses), para los cuales es también inútil el método densimétrico, puesto que en el oleómetro marcan de 21 á 34 grados.

Mezcla de aceite de olivas con el de sésamo.—Apreciable en el oleómetro. La gota de ácido sulfúrico da un color de rosa más ó menos rojo, según la cantidad de sésamo que tenga la mezcla, puesto que ésta toma un color rojo con dicho ácido.

Mezcla de aceite de olivas con el de cacahuete.—No puede reconocerse en el oleómetro, por ser próximamente igual la densidad de ambos; difícil de distinguir con los reactivos. El contorno de la mancha de aceite toma un color gris sucio; con la gota de ácido se nota un movimiento parecido al de la ebullición, que va desde el centro de la gota á la circunferencia, dejando el centro casi seco. Según Lefebvre, el efecto de una baja temperatura en el aceite de cacahuete es muy distinto del que produce en el aceite de oliva; una temperatura de 3 á 4° sobre cero, produce en el de oliva grumos que se mantienen en suspensión y lo enturbian, mientras que en el de cacahuete se precipitan formando granos parecidos á la arena blanca muy dividida, dejando la parte superior del líquido perfectamente limpia. A esta propiedad hay que añadir su sabor, que recuerda el de las habichuelas crudas; cualidades que en la práctica

podrán guiar al perito para decidir las difíciles cuestiones que pueden presentarse sobre esta materia.

Aceite de almendras dulces.—Da con la gota de ácido una coloración amarilla que puede hacerlo confundir con el de olivas y con el de adormideras; sin embargo, al final de la reacción da un color pardo más general y uniforme que el de olivas. El oleómetro y el efecto del hielo aplicado á este aceite, son recursos á los cuales debe apelarse cuando se trata de reconocer la pureza del aceite de almendras dulces.

Aceite de algodón.—Trátase aquí, no del aceite rojo tal como sale por presión, sino del aceite comercial limpio, de color amarillo, que puede confundirse con el de sésamo, con el de adormideras y con el de olivas, aunque un paladar experto puede distinguirlos.

El ácido sulfúrico produce una gran mancha amarilla, cubierta de estrías pardas que parece que rechazan rápidamente hacia la circunferencia una materia de un color gris. Al cabo de diez minutos dicha circunferencia se presenta gris blancuzca; el centro en donde se ha colocado la gota de ácido, aparece amarillo sucio, y las estrías del alrededor más pardas. Su densidad, mayor en general que la del de olivas, puede hacer reconocer el aceite de algodón en sus mezclas con aquél y otros aceites ligeros.

No insistiremos sobre los métodos oleométricos basados en la acción de otros reactivos, pues en los artículos *Adulteración* y *Falsificación* está reasumido cuanto sobre el particular puede decirse, dejando aparte otros muchos métodos que todos los días se copian inconscientemente en muchas publicaciones periódicas. Sin embargo, damos mucha importancia á la *viscosidad* de los aceites, no sólo como uno de tantos medios para distinguir un aceite de otro, sino como medio para comparar esta propiedad en aceites de igual naturaleza. Hay varios *viscosímetros*, todos ellos fundados en el tiempo que tarda en salir una cantidad dada de aceite, pasando por un tubo en determinadas condiciones. He aquí la descripción del llamado *ixómetro* de Barbey (de *ixos*, viscoso, y *metrón*, medida), la cual tomamos de *Diccionario de Química* de Bonant:

Se compone este instrumento (figura 35) de un depósito de aceite *L*, del cual, por medio de una llave, se da salida al líquido, que cae á la taza ó embudo *F*; este está fijo al extremo del tubo vertical *B*, de bastante diámetro, que forma una de las ramas de un tubo en *U* de latón, siendo la otra rama *D* de menor diámetro, unidas ambas por la parte inferior é inmerso todo en el depósito ó baño maría *A*, también de cobre ó latón, destinado á comunicar al aceite que se ensaya una temperatura determinada é igual. Esta se mantiene por medio del mechero de gas *I'*, con regulador de temperatura de Chancel *I*. En el tubo de menor diámetro *D* penetra una varilla de acero *E*, á fin de formar en el inte-

rior del mismo un espacio anular capilar de dimensiones determinadas.

Calentado el baño maría á 35°, lo cual se sabe por medio de un termómetro que inmerge en dicho baño, se abre la llave del depósito *L*. Cae el aceite en la taza *F*; se llena el

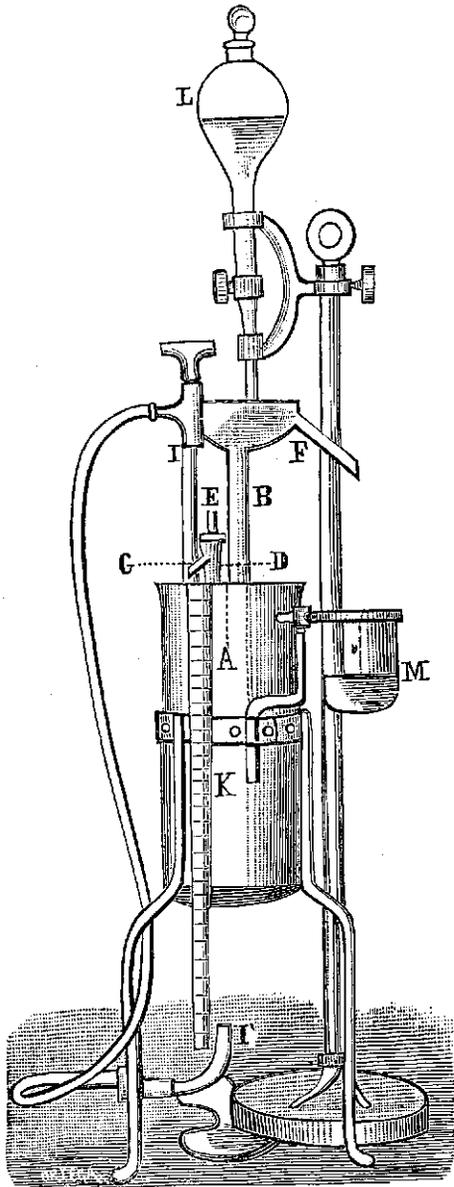


Figura 35.—Ixómetro de Barbey

tubo *B*; asciende el aceite por la otra rama estrecha *D*, donde encuentra cierta resistencia por causa de la varilla *E* antes de llegar á verterse por *G*; resistencia que llega á vencer por la presión de 10 centímetros que se obtiene con la altura del tubo *B* y la taza *F*.

Esta presión se mantiene constante por el aceite que cae del depósito *L* sobre dicha taza á medida que el que sale por la abertura *G* cae en el tubo graduado *K*. El exceso de aceite que pudiera entrar en dicha taza *F*, sale por un tubo lateral y cae en el vaso *M*.

Cuando se quiere saber el grado de fluidez de un aceite, se recoge en el tubo graduado *K* el aceite que sale por *G*, anotando exactamente la hora en el momento en que cae la primera gota en el tubo. Al cabo de diez minutos se separa dicho tubo, y para que el aceite contenido en él tenga la temperatura á la cual se hace el experimento, se inmerge durante cinco minutos en el baño maría, y se lee inmediatamente el número de centímetros cúbicos y de fracciones. Multiplicando este número por 6, se tiene el número de centímetros cúbicos de aceite que el aparato daría en una hora, ó sean sesenta minutos, y este número es el que expresa el grado de fluidez, tomando por unidad un centímetro cúbico por hora.

Con este aparato se ha construído una tabla ó escala que representa el grado de fluidez de varios aceites, de cuya escala tomamos como ejemplo los siguientes términos,

Naturaleza de los aceites	Densidad á 15° E.	Fluidez á 35° C.
Aceite mineral americano.....	0,879	51°
Acido oléico.....	0,903	138°
Aceite de colza, bruto.....	0,915	84°
Idem de aceituna verde.....	0,918	105°,6
Idem de cacahnete, bruto.....	0,920	104°,4
Idem de lino de Bombay.....	0,935	143°,4
Idem de lino del Norte.....	0,936	141
Idem de ricino.....	0,964	13°,2

Como puede verse, la densidad no guarda relación con la fluidez. Puede, sin embargo, la fluidez considerarse como un carácter más para caracterizar los distintos aceites. Los *ixómetros* ó *fluidómetros* pueden considerarse, pues, como oleómetros ú oleóscopos, sin que esto sea motivo para dar á este medio oleoscópico todo el carácter de exactitud matemática que sería de desear para distinguir la naturaleza y cantidad de los diferentes aceites que forman una mezcla, por más que tenga alguna ventaja sobre el método densimétrico.

Aun cuando el ixómetro es de invención reciente, la diferencia que hay entre la densidad y fluidez, es ya cosa observada y tenida en cuenta hace mucho tiempo. En el *Manual del fabricante y purificador de aceites* de Juliá de Fontenelle, que forma parte de la antigua *Enciclopedia Roret*, hay una tabla en que se da la fluidez de varios aceites, comparada con la del agua, tomando ésta por unidad. Según dicha tabla, si una cantidad de agua tarda en fluir por una abertura 9 minutos, un volumen igual de aceite tarda 195, de modo que representando la fluidez del agua por 1.000 á la temperatura de 15° centígrados, la del aceite es de 46,1; esto es, nueve veces menor.

La dificultad que encontramos para caracterizar un aceite por su densidad, se encuentra también cuando se quiere determinar su procedencia por su fluidez. Experimentos propios nos lo manifestaron hace ya años. Tomando por tipo el agua y hechos todos los experimentos á la temperatura de 15° centígrados, obtuvimos con el de olivas los resultados siguientes:

Procedencia del aceite	Fluidez, siendo 100 la del agua
De Tarragona, sin filtrar.....	34,8
El mismo, filtrado.....	34,0
De Tortosa, sin filtrar.....	33,0
El mismo, filtrado.....	33,4
Del Ampurdán, sin filtrar.....	32,6
El mismo, filtrado.....	32,0
De Olesa (de aceituna palomar escogida), sin filtrar.....	32,6
El mismo, filtrado.....	32,9
De Sevilla, sin filtrar.....	32,2
El mismo, filtrado.....	33,8
De Plaignol de Marsella (<i>surfine rafiné</i>).....	31,9
De Basigalupi de Niza (<i>extra surfine</i>).	34,3

Basta echar una ojeada á esta tabla para convencerse de que la fluidez es una condición que no guarda relación con la bondad de un aceite, variando, no sólo según la procedencia del aceite, sino también según la calidad del fruto, el procedimiento seguido en su extracción y la mayor ó menor clarificación del aceite.

R. Manjarrés.

OLFATO (Fisiología).— Sentido por el cual se perciben los olores, y cuyo resultado es la olfacción ó sensación especial producida por la acción de las partículas olorosas desprendidas de ciertos cuerpos sobre la membrana *pituitaria*, bañada por el líquido viscoso llamado *mucus nasal*. Los órganos del olfato son la *nariz* y las *fosas nasales*. La primera es una protuberancia situada en medio de la cara. Presenta dos aberturas ó *ventanas nasales*, un tabique medio y dos paredes externas ó *alas de la nariz*. Las fosas nasales son dos cavidades que se abren al exterior por las ventanas de la nariz y al interior por otros dos orificios. En cada una de ellas hay tres láminas encorvadas sobre sí mismas, llamadas *cornetes*, separadas entre sí por surcos ó *meatos* y tapizadas por la pituitaria. La nariz determina la dirección que han de seguir las partículas olorosas, la mucosidad las disuelve, los pelos de las ventanas nasales impiden la entrada de los corpúsculos que revolotean por los aires, y los senos frontales extienden la olfacción. No se conoce bien la acción de las cornetes.

El sentido del olfato, como los demás, establece una relación íntima con los cuerpos exteriores; colocado en la entrada de las vías aéreas, puede juzgar en ciertas ocasiones de las condiciones del aire y reconocer la pro-

ximidad de cuerpos útiles ó nocivos. Algunos naturalistas mencionan á una mujer que predecía las borrascas con muchas horas de antelación por el olor sulfuroso que el aire despedía. La asociación del olfato con el gusto es tal que, á juicio de algunos fisiólogos, dependen el uno del otro, y no falta quien reduce ambos sentidos á uno solo. La verdad es que muchas veces no se forma idea del sabor de una substancia si el olfato no revela su naturaleza, como sucede con las jaleas aromatizadas con café, vainilla, etc. En efecto, el gusto de estas substancias no se percibe si antes de olerlas, y en tanto que se comen, se tapan las ventanas de la nariz. Después de olerlas, aun cuando se tapen éstas, se percibe el gusto de las substancias mencionadas. El hábito, el ejercicio y la necesidad pueden dar mayor firmeza al olfato, y acostumbra á que sienta ciertos effluvios y los distinga de otros con los cuales se hallen mezclados. Por eso el perro busca á su amo por la pista, y aun reconoce todos los objetos que el segundo ha tocado; el buey, cuando padece, no come la hierba que hay alrededor de la genciana ó de otras plantas amargas, ni la que está inmediata á su boñiga; el cerdo conoce el sitio en que están las criadillas de tierra y otras raíces, aun cuando se encuentren á gran profundidad, y los dromedarios huelen y distinguen á mucha distancia, en los desiertos de Arabia, los manantiales. El sentido del olfato es mucho más perfecto en los animales superiores que en el hombre mismo; es un órgano universal de sentimiento, un ojo que percibe los objetos no sólo en el sitio que ocupen, sino también en el que han ocupado. En general, los cuadrúpedos huelen á mayor distancia que ven. Sobre la perfección del olfato de las aves basta citar el hecho histórico de los buitres, que desde Asia se dirigieron sobre el campo de batalla de Farsalia, atraídos por el hedor de los cadáveres. También hay reptiles, peces é invertebrados que poseen un olfato excepcional. Ese sentido tiene una especial predilección por las substancias alimenticias propias de cada animal.

OLIBANO.—(V. Incienso.)

OLIVARDA.—(V. Licuala.)

OLIVASTRO.—(V. Acebuche.)

OLIVERETA.—(V. Daphne.)

OLIVILLA.—(V. *Gneorum tenerium*.)

OLIVO (*Olea Europaea*, L.).—I. Un distinguido autor moderno, que trata del olivo (1), dice, y no sin razón en nuestro juicio, que el nombre de *Olea Europaea* con que Linneo determinó el olivo, no está bien apropiado, puesto que ese árbol no es originario de Europa y no es en ella sola donde habita. Según las investigaciones de la historia, el olivo procede de las llanuras de *Armenia* y de

(1) A. Couance, professeur des Sciences Naturelles.—*L' Olivier. Histoire botanique, regions, culture, produits, usages, commerce, industrie, etc.* Orne de 120 vignettes. Paris, 1877.

las riberas del *Athica*; son los sitios en que las tradiciones más antiguas indican el olivo por la primera vez; según el Génesis, Noé fué á parar su arca, después del diluvio, sobre el monte Ararat, en cuyas vertientes se supone cogió la paloma el tallo de olivo, que presentó al patriarca, para mostrarle que las aguas habían desaparecido. El árbol de Minerva tiene ligada su historia con la del género humano desde que cesó el castigo del diluvio; después el olivo sagrado que tuvo la Grecia, con cuyas ramas se coronaban las victorias de la ciencia, era signo de paz y de amistad, y así se presentaron los diputados de Marsella á César, con la rama de olivo; la pasión y muerte de nuestro Redentor aparece en el monte de las Olivas, donde se retiró á orar y á pedir á su Santísimo Padre que apartase de él el cáliz de amargura; en él fué preso, y en una cruz de olivo fué crucificado.

En Atenas hubo la costumbre de dar coronas á los buenos ciudadanos, y ceñeron con dos ramos de oliva la frente de Pericles.

II. La generalidad de los botánicos clasifican el género Olivo comprendido en la familia de las *Jasmináceas*; siu embargo, Coutance le incluye en las *Oleáceas*; ni este es sitio de discutir tal asunto, ni nosotros llamados á verificarlo.

Las hojas son opuestas (figura 36), lanceoladas, enteras, pecioladas, perennes; verdes por la parte superior, blancuzcas por la inferior. Las yemas son *axilares*; nacen según *o* o (figura 36); de ellas parten los ramos, según *r*, que son los que producen el fruto, según *r'* *r''*, lo cual tiene lugar el año segundo, es decir, que los brotes del olivo llevan el fruto al segundo año de nacer.

La flor, según queda dicho, el olivo produce la flor en los ramillos de un año, es decir, que los ramos *r* *m* (figura 36) producen la flor al siguiente año de haberse desarrollado de las yemas *o* o, por ejemplo; así los ramos *r'* *r''*, representan ser nacidos el año antes de llevar el fruto.

La flor del olivo es blanca, entera y de un tamaño aproximado al que representa en la figura 36, según *a* *b* *c*. La parte *a* representa un ramo de flor. La *b*, una flor entera aumentada; *b* *b'*, son la corola; *b'* *b''*, *estambres* y *anteras*; *c*, el cáliz y el pistilo *c'*; *d*, mitad del fruto, cortado en *i* para manifestar el hueso *d'*, y *e*, hueso partido para hacer ver la pipa *e'*.

La flor, como órgano reproductor, ofrece en el olivo, en cada hueso que llega á su complemento de madurez, un individuo que, sea cual fuere la variedad, de ordinario nace parecido y tiene las cualidades del árbol silvestre ó borde. Nosotros, en infinitas pruebas de siembras que hemos hecho, nunca hemos obtenido otro resultado; de esto nos ocuparemos en otro lugar.

Fruto.—El fruto del olivo afecta formas distintas, según la variedad, según veremos más adelante; el de la figura 36 se denomina

racimal, clase que cultivamos, procedente de Andalucía; el tamaño que afecta en la figura es dos terceras partes del natural. Tiene el defecto que no madura el fruto á la vez, sino que cuando unas aceitunas están maduras, otras están verdes. Es bastante esquilmeño.

El fruto del olivo necesita para madurar, desde la época de florecer hasta la madurez, 3.978° de calor en la variedad más tardía, que es la cornicabra, y en la racimal 3.400°. Esta circunstancia y diferencia hace que los olivos de una variedad puedan en un clima madurar el fruto, y en otros no. La evidencia de esta verdad científica la hemos comprobado en la práctica, por haber podido conseguir reunir en una finca de nuestra propiedad en esta población (Morata de Tajuña) cuantas especies se cultivan en España, de que trataremos en adelante.

Caida de la flor, falta de fruto.—Las causas que impiden que la flor del olivo cuaje, se pueden considerar divididas en dos partes, las *naturales* y las *accidentales*.

Las causas naturales proceden de si el suelo, falta de la fertilidad suficiente para que la vida del árbol sea activa y completa, y no resulte la caída de la flor por falta de elementos de nutrición. Como caso contrario y natural también, puede ocurrir que los cuidados mal dirigidos y excesivos exciten la vegetación para el desarrollo de la vegetación de la madera, porque la savia es pobre para cuajar la flor, y se seca y cae. Para evitarlo, si tal se observa, se hace un *anillo anular*, según *n* (figura 36), y se verá que la flor que está situada sobre el anillo cuaja, aunque no lo verifiquen las demás. Esto consiste en que la savia descendente, teniendo interrumpida la vía del descenso, obra sobre la flor, impulsa su desarrollo y complemento. La poda que mengua las vías de ascensión de la savia, facilita que el fruto cuaje; la regularidad é inteligencia en la poda del olivo es uno de los medios para aumentar que cuaje la flor.

Causas accidentales.—Cuando en la época de abrir la flor y de ser fecundada por el polen de las anteras, sobrevienen lluvias, éstas arrastran el polvo fecundante, y merman y aun anulan la cosecha. Como el acto de la fecundación es progresivo, pues las anteras no se abren todas á la vez en una misma planta, y el retraso ocurre siempre en la parte Norte, de aquí que ocurra que algunos años los árboles tengan fruto en la parte del Mediodía y no en la del Norte, ó al contrario, según los accidentes del temporal. De otra manera obran también las lluvias sobre el olivo, cuando le coge en la época de cuajar la flor; las gotas de agua, que están en el cáliz, peciolo de la flor, anteras, etc., si sale el sol antes de secarse el agua, obra sobre ellas como un prisma ó cristal y seca esas partes; así se ve que cuando llueve y sale el sol fuerte en seguida, en la época de la cuaja de la flor, la cosecha es perdida; pero si llueve y no sale el sol, no se advierte pérdida alguna. Las llu-

vias y el sol en seguida hacen el mismo efecto sobre el pecíolo del fruto recién cuajado, se cae y la cosecha es siempre venturera en las localidades que son propensas á lluvias en el tiempo que florece y cuaja el olivo.

Cuando cuaja el fruto y se observa que éste

En el hemisferio boreal, los olivos se muestran en las vertientes meridionales del gran macizo que limita la India al Norte. Algunas especies descienden hacia el Estrecho de Malaca, y aparecen en Cochinchina, de donde no pasa el *olivo microcarpo*; otros avanzan por la Per-



Figura 36.—Olivo

queda muy pequeño en general y alguno que otro continúa su desarrollo, esto indica que el árbol no puede nutrir todo el fruto, se cae la parte pequeña, cuya señal siempre es precursora de que se caigan más adelante las demás.

III. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL OLIVO.—El olivo no está agrupado en una sola región del globo; sus especies están separadas las unas de las otras por distancias considerables.

sia hasta las partes más occidentales del Asia. Siguiendo en esta dirección, se observa que las especies de ese género son más raras, hasta que concluyen por ser representadas por la *Olea europæa*. De esas partes del Asia proviene nuestro olivo cultivado, y de ahí proceden todos los cultivados en las costas del Mediterráneo; tal la opinión más admitida.

El olivo se encuentra también en el hemis-

ferio Sur; en él las especies son tan diferentes de las del hemisferio Norte, y habitan cerca del mar en las partes más bien calientes que templadas.

El centro de concentración nos parece al Sur del continente africano, y en las Islas adyacentes, Madagascar, Mauricias y de la Reunión. No hay que buscar el olivo más allá, porque el olivo de flor con pétalos de la Nueva Zelanda y la *Olea paniculata* de Puerto Jackson son débiles exenciones al agrupamiento, y la primera de esas especies puede considerarse como un género aparte.

Así se ven dos centros de producción de olivo: el Norte de la India de una parte, el cabo de la otra. Especies considerables los separan sin que existan entre ellos intermedios. Si todas las especies del género deben descender del tipo primitivo, admitiendo las ideas darwinianas, esta poca armonía en los dos grupos es difícil de comprender.

Otro hecho no menos sorprendente citaremos: la presencia en La Florida, la Georgia, la Carolina, y también en la Virginia, del *Olea americana*, sola especie señalada al Nuevo Mundo. Hay que observar un hecho no menos curioso, y es que las dos especies únicas, *dílicas* por abortamiento, la una *Olea dílica*, habita en las provincias del Silhet, en la India, y la otra, la *Florida*, se encuentra también situada casi sobre el mismo paralelo y bajo los meridianos casi diametralmente opuestos. Esto da ocasión para decir con Grisebach: «Cada especie de planta tiene su esfera climática, sin que esto sea aplicable en la misma medida á los géneros ni á las familias.»

En ninguna parte de las diversas regiones habitadas, el estudio de las capas geológicas de la tierra ha descubierto de una manera precisa trazas de especies de olivo que hayan precedido á las actuales. Esto es la opinión de M. Planchon en su *Estudio sobre la flora cuaternaria de los tufos calizos*. En los yesos de Aix, M. Saporta ha encontrado vestigios dudosos de un *Olea* que nombra *Olea próxima*. Esto no es suficiente para decir que el género *Olea* ha formado parte de la vegetación terciaria del continente. El olivo es, pues posterior á las últimas dislocaciones de que la superficie de la tierra ha sido teatro; es seguramente contemporáneo del hombre. (V. *Geología*.)

La distribución geográfica de las especies por regiones se supone ser la siguiente:

ASIA (1).— *Olea microcarpa*: Cochinchina.— *O. marítima*: Islas del Estrecho de Malaca.— *O. parviflora*: Islas de Ferrang.— *O. Lindleyi*: Silhet.— *O. Heyneana*: India oriental.— *O. compacta*: Sirmora, Kamaon.— *O. dílica*: Sirmora, Chittagong.— *O. atenuata*: Murtaban.— *O. dentata*: Birmania.— *O. silicifolia*: Silhet.— *O. Bozbergiana*: India oriental.— *O. grandilifera*: Nepaul.— *O. acuminata*: Nepaul.— *O. acuminata longi-*

folia: Kamaon.— *O. cuspidata*: Kamaon.— *O. Europea*: Asia Menor y Siria.

EUROPA.— *Olea europea*: Las costas del Mediterráneo del Océano en España y Portugal.

ÁFRICA.— *Olea europea*: Egipto, Trípoli, Túnez, Argelia, Marruecos, etc.— *O. verna*, *brachybotrys*, *faveolata*, *concolor*, *exs-parata*, *humilis*, *cupensis*, *laurifolia*: Cabo de Buena Esperanza.

OCEANÍA.— *Olea apelata*: Nueva Zelanda.— *O. paniculata*: Nueva Holanda.

AMÉRICA.— *Olea americana*: Florida, etc.

IV. VARIETADES DEL OLIVO.— Todos los botánicos reconocen dos variedades en el *Olea europea*; el *oleastro* ú *olivo silvestre*, y el *sativa* ú *olivo cultivado*. El primero se distingue del segundo por su corteza más lisa y más gris; por sus ramas dispuestas de una manera más regular; por sus tallos más ó menos cuadrangulares, que terminan en una punta aguda; por sus hojas situadas más claras, más cortas, más estrechas, más verdes; su fruto más pequeño, menos carnoso y más reluciente.

En la *Olea sativa*, al contrario, las ramas son redondas, las hojas lanceoladas, el fruto grande y menos numeroso.

Así, una sola especie y dos formas distintas: ¿esas dos formas, se derivan la una de la otra, y en el caso de ser así, cuál es la patria de la forma madre?

El olivo cultivado, *Olea sativa*, se vuelve *oleastro* por la semilla si se siembra, y no admite el aforismo de Horacio: *Fortes creantur fortibus et bonis*. Por eso Cuvier ha dado del *oleastro* el carácter de la especie olivo, sucesión de individuos parecidos que se reproducen de simiente.

Según Bernard y otros escritores, el *olivo sativa* es una modificación obtenida del *olivo silvestre* por el cultivo; Dios creó el olivo silvestre, y el cuidado del hombre ha conseguido el resto. No puede negarse que el cultivo hace prodigios, pero nosotros afirmaremos lo dicho ya: que por más que hemos hecho en ese sentido con olivos nacidos en un vivero sembrado por nosotros; por más que hemos transplantado, y criado de asiento plantas nacidas de simiente, no hemos podido vislumbrar modificación ninguna que autoricé la creencia de modificación del olivo nacido de hueso, para aparecer ni parecido á la planta de que el hueso procedía, y sí justificar que todas las del vivero se parecen, sin embargo de ser los huesos sembrados, procedentes de todas las variedades que poseemos y describiremos más adelante. La patria del olivo ya digimos y añadiremos que por la etimología del nombre *aceite* se confunde su origen en la Península Ibérica, donde se encuentran mezclados los nombres griegos y hebreos.

Que el olivo haya salido de una sola forma primitiva, de *oleastro* ó de la *sativa*, ó bien que las dos formas hayan coexistido desde su origen, es cierto que el tipo se ha modificado

(1) Según Coutance.

desde hace mucho tiempo, y que numerosas variedades han aparecido.

Los egipcios, que propagaron el olivo en Grecia, no conocían más que tres variedades; los hebreos, cinco; los griegos, nueve. Los agrónomos romanos no están de acuerdo sobre el asunto. Virgilio no reconoce más que tres variedades; Catón, diez; Varron, nueve; Columela, once; Plinio, quince, y Macrobio, catorce. Palladius no cita las variedades que conocía, y sólo nombra la pausia, la orquis, la oliva larga, la sergiana, la licimana y la cominiana.

La concordancia entre las variedades de olivo conocidas por los antiguos y las nuestras es un trabajo que tenemos hecho y que no publicamos (como hemos hecho con la vid), por su extensión y no creerlo de gran utilidad; en este sitio nada diremos. Sobre la sinonimia de los nombres de las variedades de olivo más importantes, también, copiando á Coutance, pudiéramos decir; pero como quie-

el acebuche, más resisten la baja temperatura, y como lo natural es que donde no se puedan sumar los grados de calor del año agrícola, según queda indicado, es por los fríos del otoño, he aquí una dificultad, si entre las variedades tempranas no los hay con ésta y la otra calidad. Trataremos de decir lo preciso al efecto hasta donde podemos alcanzar, pues sobre este asunto nada hay escrito, nuestras notas, tomadas en varios sitios de España y de Francia, añadiendo grabados que se han hecho de dibujos que hemos tomado del natural (1), de las variedades que poseemos.

1.º *Olivo manzanillo*.—*Coutance*, en su etimología, indica á esta variedad hasta doce nombres; nosotros le asignamos *manzanillo*; *manzanilla*, Rojal; *Olea europea pomiformis*, de Clemente; *Olea spherica*, de Gouan; *Ampoulleau* en francés.

Arbol que requiere terreno de buena calidad, abonado y de regadío si el suelo es seco;

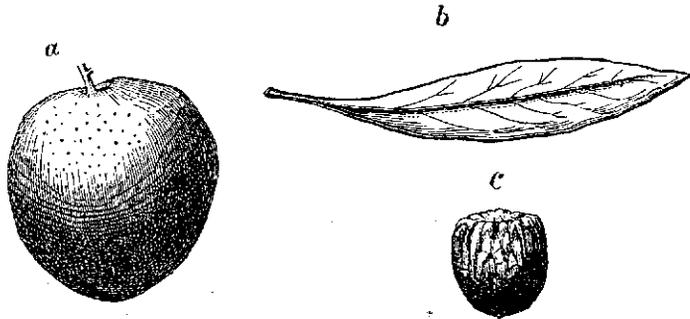


Figura 37.—Olivo manzanillo

ra que en las descripciones que haremos se indicarán algunos de los nombres diferentes dados por los principales autores, esto lo creemos suficiente.

Las *variedades españolas* que conocemos y que cultivamos, según digimos, son las de que vamos á tratar, clasificándolas en grupos, que contendrán: el primero, las variedades tempranas; el segundo, las tardías, y el tercero, las que no tengamos datos para colocarlas en uno ú otro grupo. Daremos el nombre de cada variedad, porte del *árbol* y diseño de las ramas, etc. *Hojas*, su forma y tamaño, etc. *Fruto*, forma, pulpa, hueso, etc., color. *Localidad* en que vive; suelo que requiere, y abonos. *Podá*, mucha, poca, etc.

VARIEDADES TEMPRANAS.—El objeto que tiene la división que hemos hecho en variedades tempranas y tardías, es principalmente para que, al elegir una variedad, se conozca que en los países fríos donde no pueden sumarse los 3.900° de calor que exige la madurez del olivo tardío, puede alcanzar el temprano 3.400°. Sin embargo, hay que advertir, y lo hacemos en cada variedad, que éstas, cuanto más se aproximan en su forma al árbol primitivo,

en estas condiciones se desarrolla mucho, y llega á gran porte. Las ramas son largas y encorvadas, claras, y las ramillas secundarias y terciarias se secan cuando se cae el fruto, á lo que es propenso; el color de la madera es obscuro.

Hojas.—*B* (figura 37) manifiesta la forma; su color verde claro en la parte superior, y blanco verdoso en la inferior; fibras poco aparentes.

Fruto.—La aceituna es del tamaño y forma que representa la figura 37; su color negro brillante cuando está madura; pulpa adherente, que pesa 7 gramos, y el hueso *c* un gramo, esto es, que el hueso es á la pulpa como 1 es á 8; tiene de circunferencia 23 milímetros, y de alto 25.

Es buena para adobarla, y su aceite de buena calidad. Madura temprano, con 3.400° de calor.

Se cultiva en lo general de España, pero

(1) Hacemos con gusto mención de D. Federico Moreno, ilustrado agricultor de Torredonjimeno, que nos facilitó algunas variedades que nos sirvieron de comprobación con las nuestras.

sólo produce en tierras como las indicadas, sitios abrigados y fértiles.

Poda.—El árbol propende á cerrarse, y empuja poco en los brotes, y menos si la aceituna se coge verde para endulzar; la poda debe limitarse á limpieas frecuentes de los ramos secos que han llevado fruto.

2.º *Olivo sevillano.*—*Coutance* indica hasta doce nombres en esta variedad; nosotros reconocemos, además del epigrafe, los de *Gordal*, *Olea europea regulis*, de Clemente; *Hispana*, de Rociér; *Pruneau de Cutignac*, *L'es-*

menos que el tamaño que tiene en Sevilla. Esta, criada en Morata, tenía de peso 6 gramos, 5 de pulpa y 1 el hueso; su altura 28 milímetros; circunferencia, 20. En Sevilla hemos pesado aceitunas que dieron 12 y aun 14 gramos de peso.

Cuando está madura la pulpa, es adherente y de color negro azulado; da poco aceite, y es amargo. Su aplicación es para endulzar ó adobarlas, y como se cogen al efecto casi verdes, el árbol produce regularmente; con 3.400º de calor bastan para coger el fruto.

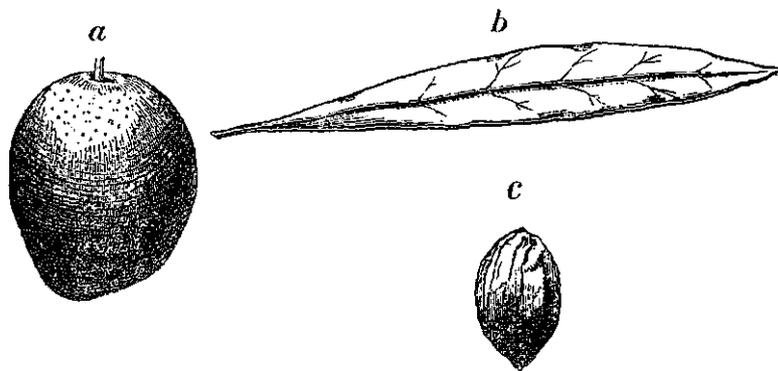


Figura 38.—Olivo sevillano

pagnole, *Plant de Figuières*, *Olea espanica*, de Roz.

Arbol de poco porte en general, lo que no

Localidad.—Las provincias andaluzas, en terrenos fértiles, con riegos y abonos; resiste poco el frío.

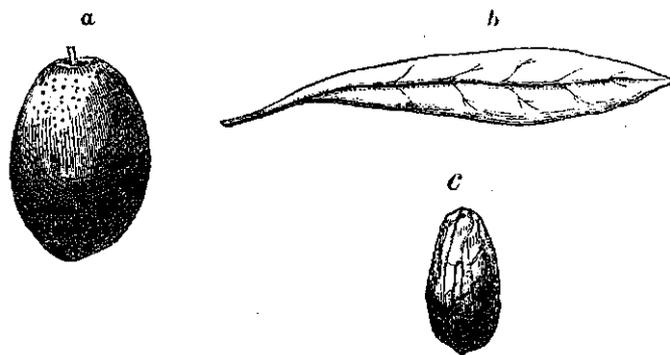


Figura 39.—Olivo bellotudo

sucede á otras variedades llamadas *gordal*; ramas casi verticales las principales, inclinadas las demás y los ramos por efecto del peso del fruto. Madera lustrosa, verdosa; cría pocos nudos ó agallas.

Hojas.—La figura 38 representa en *b* el tamaño y la forma; color verde botella en la parte superior, y blanco verdoso en la inferior.

Fruto.—La figura 38 *a* indica el fruto, que es el mayor de todos los que los olivos producen que aquí indicamos; es dos quintos

Poda.—Siente mucho los grandes cortes y escamujos exagerados; debe cuidarse de tener los árboles bien guiados, con frecuentes limpieas, para evitar cortar ramas gruesas.

3.º *Olivo bellotudo.*—Sólo este nombre tiene la variedad de que aquí tratamos: *Bellotudo*, *Villotuda*.

Arbol frondoso y de gran porte; ramas que se dirigen confusamente; echa mucha flor, y cuaja poco si no se cuida con esmero y corrige la tendencia del desarrollo de la madera.

Hojas verde claro en la parte superior, y

verde sucio en la inferior; tamaño y forma según la figura 39 *b*; fibras poco aparentes.

Fruto.—La aceituna (figura 39) *a*, tiene en general 4 gramos y un decigramo; su altura, 23 milímetros; circunferencia, 19. El color de la pulpa es rojo obscuro; en el interior morado; es adherente, y su peso 3 gramos. El hueso *c* pesa 9 decigramos; es verrugoso. Da buen aceite, y madura el fruto temprano.

Localidad.—Es una variedad poco gene-

hacen que se distinga el olivo redondillo de todos los demás; verde claro en la parte superior, blanco verdoso en la inferior; su forma *b* (figura 40).

Fruto.—La aceituna tiene la forma *a*, y por término general pesa 3 gramos; su altura es 18 milímetros, y la circunferencia 16; la pulpa pesa 2 gramos 5 decigramos madura; el color exterior, negro azulado; el interior, blanco; es poco adherente al hueso *c*, que

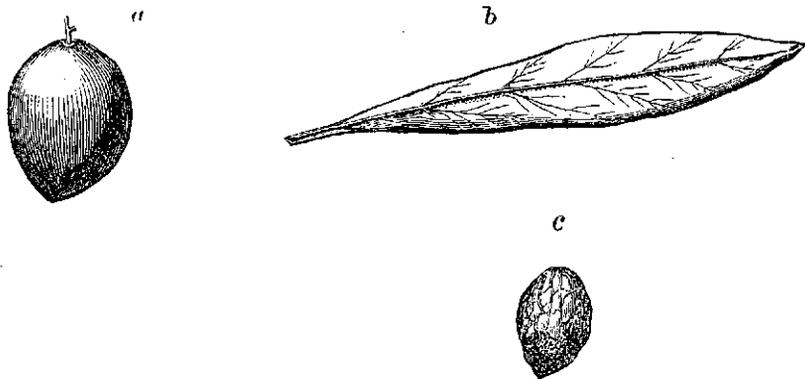


Figura 40.—Olivo redondillo

ralizada fuera de la provincia de Jaén; nosotros poseemos algunos ejemplares.

Poda.—El desorden con que las ramas se dirigen, juntan y apartan, exige en este olivo

pesa 5 decigramos. Se emplea como la manzanilla, con la cual se confunde, pero comparando el fruto y hueso, se advierte el error. Madura con 3.400°.

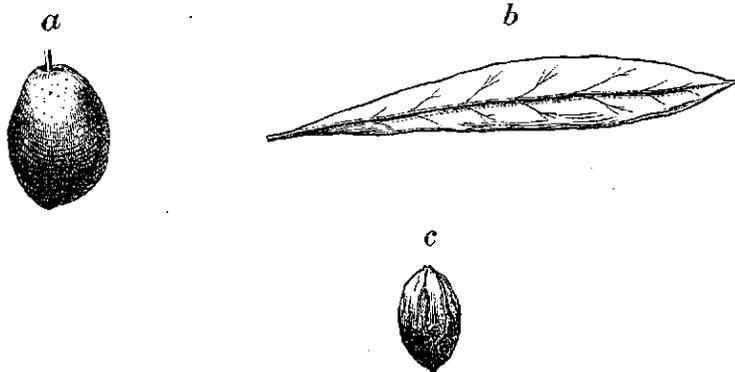


Figura 41.—Olivo lechín

una atención formal para conseguir la regularidad de la producción del fruto.

4.º *Olivo redondillo.*—El olivo que en algunos sitios denominan *carrasqueño*, se conoce en otras por *redondillo*.

Arbol de mediano porte; ramas que se cierran y confunden, largas y abiertas cuando se plantan, estando en sus condiciones naturales; cortas y agrupadas si no se dirigen y cuidan; muchos ramillos que llevan flor y fruto. Madera verdosa oscura en las ramas; tronco muy cuarteado; no es propenso á tener agallas.

Hojas.—El color de las hojas y su forma

Localidad.—Se advierte en general resiste el frío; exige buen terreno, abonos y labores, que paga por su consecuencia en llevar bueno y abundante fruto.

Poda.—El olivo redondillo exige frecuentes aclaros para que las ramas tomen buena dirección.

5.º *Olivo lechín.*—*Coutance* da hasta diez y siete nombres á esta variedad de olivo, que nosotros conocemos por los de *lechín*, *Picholin*, *Oliva cuquillo*; *Olea ovalis*, de Clemente; *Olea oblonga*, de Gouan; *La Picholine*, *Saurine*, *Plant d'Istres* en Francia.

Árbol de gran tamaño si está en buenas condiciones, de mediano en caso contrario; ramas bien puestas, fácil de dirigir, y que se deben renovar para que no se llenen de *verru-gas* ó *agallas*, á que es muy propenso. Ramos inclinados por el fruto, que de ordinario lleva en abundancia.

Hojas grandes, con manchas pardas cuando están para caer; forma según *b* (figura 41); color verde botella en la parte superior, y

dica hasta quince nombres al tratar de este árbol; nosotros lo conocemos por *Olivo don-cel*, *Nevadillo blanco*, *Zorzaleña*, *Moradillo*, *Oji blanca*, *Olivo lucio*; *Olea europea argen-tata*, de Clemente; *Olea precoz*, de Gouan.

Árbol de buen porte; ramas bien puestas y pobladas; ramos secundarios, abundantes, con inclinación, efecto de la abundancia del fruto; aspecto general agradable. Exige sitios abri-gados por ser muy sensible á los fríos.

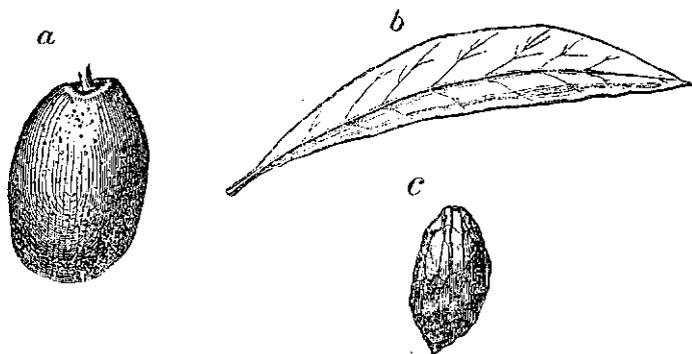


Figura 42.—Olivo nevadillo blanco

blanco claro en la inferior; fibras poco apa-rentes.

Fruto.—El tamaño ordinario de la aceituna y su forma lo representa *a* (figura 41); pesa un

Hojas según la figura 42 *b*; color verde pardo en la parte superior, y blanco sucio en la inferior.

Fruto, que pesa 4 gramos 3 decigramos,

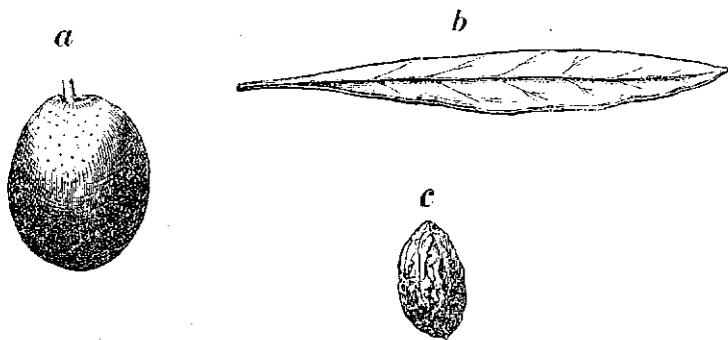


Figura 43.—Olivo varal blanco

gramo 3 decigramos; la pulpa, muy adherida al hueso, pesa un gramo; el hueso 3 decigra-mos. Da mucho y buen aceite; el árbol resiste el frío; madura temprano con 3.400° de calor.

Localidad.—En Andalucía es donde más propagada está la variedad, y su propensión á las verrugas ó agallas detiene la multiplicación, pues se sostiene el error de ser el árbol el que produce naturalmente las verrugas, siendo así que es un insecto que puede des-truirse, según diremos.

Poda.—Es el árbol que más cuidados exige en la poda, para evitar que se quede desguar-necido y se multipliquen las agallas.

6.º *Olivo nevadillo blanco*.—*Coutance* in-

afecta la forma *a*; la pulpa, que es adherente al hueso, pesa 3 gramos 6 decigramos. El hueso *c* pesa 7 decigramos. Es muy bueno para aceite, que da en abundancia y de la mejor calidad. Madura temprano.

Localidad.—En Andalucía en general, donde es muy estimada la variedad, que no es muy exigente respecto del terreno, pero exige los cuidados que son naturales. Suelta el fruto con facilidad, lo cual es bueno para la recolección.

Poda.—Como todos los olivos esquilmeños, exige éste cuidado en la poda, á fin de repar-tir las ramas y los brotes en que el fruto se produce.

7.º *Olivo varal blanco*.—Doce nombres dedica *Coutance* para esta planta, que nosotros sólo le damos el de *Varal blanco*, y los franceses *Blanquette*.

Arbol de gran porte y pronto desarrollo; ramas grandes y rectas; madera muy dura; ramos abundantes y poblados; la gran fuerza de su vegetación hace que desarrolle la madera y follaje, en perjuicio de cuajar la flor y fruto; hay que hacer anillos anulares en las ramas que se sujetan á producir fruto.

Hojas.—Son en esta variedad abundantes,

8.º *Olivo empeltre*.—De esta variedad nos hemos ocupado (véase tomo IV, página 656).

9.º *Olivo racimal*.—*Coutance* da once nombres á esta clase de olivos, que nosotros la conocemos con uno: *Racemal*; *Olivo racemosa*, Gouan.

Arbol de mediano porte; ramas largas, y las secundarias colgantes ó inclinadas. Resiste bien el frío; se cria con regularidad, y es poco exigente respecto del terreno.

Hojas.—La figura 44, en *b*, representa la forma; su color es verde manzana en la par-

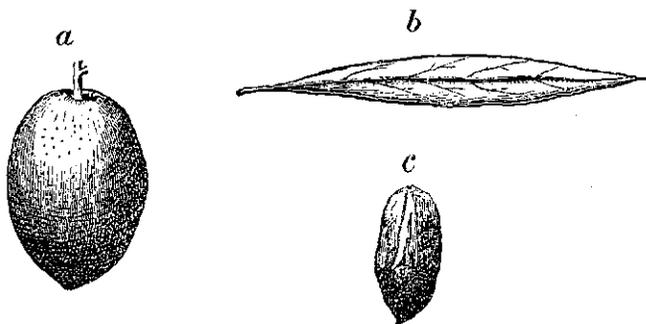


Figura 44.—Olivo racimal

y su forma según *b* (figura 43); color en la parte superior verde manzana; en la inferior, blanco verdoso.

Fruto.—La forma del fruto, según *a* (figu-

te superior, y blanco verdoso en la inferior.

Fruto.—El fruto *a* (figura 44), indica la forma y tamaño; pesa 3 gramos 7 decigramos, y el hueso *c* 7 decigramos; la pulpa, 3 gramos;

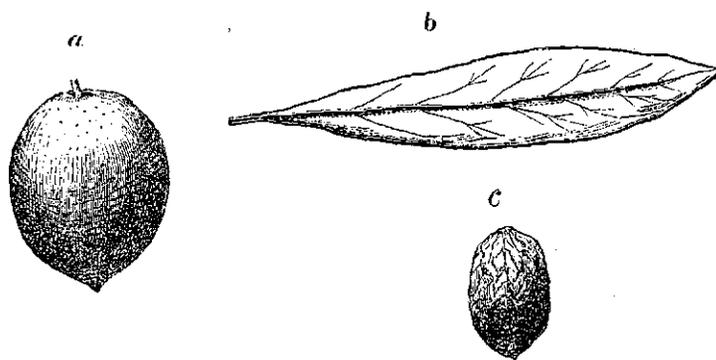


Figura 45.—Olivo colchonudo

ra 43); su peso, 3 gramos 4 decigramos; color negro rojo; pulpa que pesa 2 gramos 8 decigramos; el hueso *c*, 6 decigramos. Madura temprano, aunque no todo el fruto á la vez. Produce buen aceite.

Localidad.—No siendo esquilmeña esta variedad, es poco apreciada en Andalucía, donde en general se cultiva. Nosotros, por las plantas que tenemos, creemos que han estudiado poco esa clase de olivo, que lleva tal cual en nuestra propiedad.

Poda.—La poda rigurosa y constante nos da resultados en este árbol, cuya frondosidad le esteriliza de cuajar el fruto.

ésta es de color morado al interior, y morado negro al exterior. Es de los más tempranos; da bastante aceite y de regular calidad. Es vecero; lleva un año sí y otro no el fruto.

Localidad.—En la región central se cultiva y no se estima todo lo que vale.

Poda.—Es árbol muy frondoso, pero crece con lentitud, y hay que tener en cuenta su manera de vegetar, para no desguarnecerle con podas indiscretas.

10. *Olivo varal negro*.—En España se conoce por *Olivo alameño*; *Varal negro*; en Francia se llama *Cayon*, *Nasies*, *Plant étran-*
ger, de Cuers.

Arbol de tamaño regular, en terreno adecuado, grande y de buen aspecto; ramas rectas, largas muy poblado de ramos; madera abundante; brota temprano, y temprano madura el fruto; resiste poco el frío; exige sitios abrigados.

Hojas: verde glauco la parte superior y la inferior verdosa.

Fruto: color morado negro, con pecas encarnadas, de peso de 3 gramos y un decigra-

fermedades; madura con 3.500° de calor; es bienal en cultivo ordinario.

Hojas: la figura 45 en *b* representa el tamaño, cuyo color es verde obscuro en la parte superior y blanco en la inferior.

Fruto: la figura 45 representa el fruto en su tamaño natural; peso de 3 gramos y 4 decigramos; su color maduro, rojo en la parte exterior y blanco en la interior; pulpa adherente, que pesa 2 gramos y 6 decigramos;

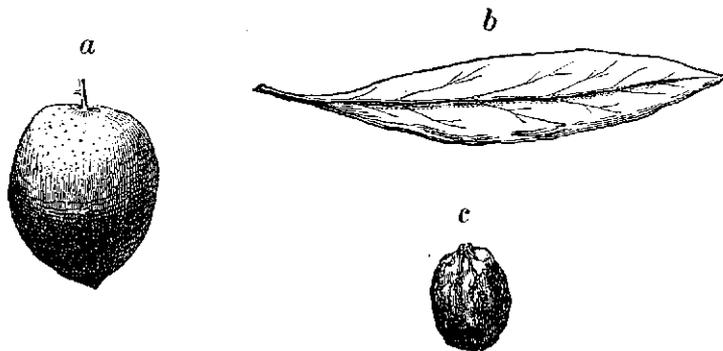


Figura 46.—Ojo de liebre

mo; pulpa carnosa, adherente al hueso; pesa 2 gramos y 2 decigramos, y el hueso 9 decigramos. Da buen aceite y abundante fruto, que madura temprano.

hueso verrugoso, según *c*; pesa 8 decigramos. Da abundante y buen aceite.

Localidad.—En Andalucía, en terrenos calizos, se cultiva con esmero esta variedad, que

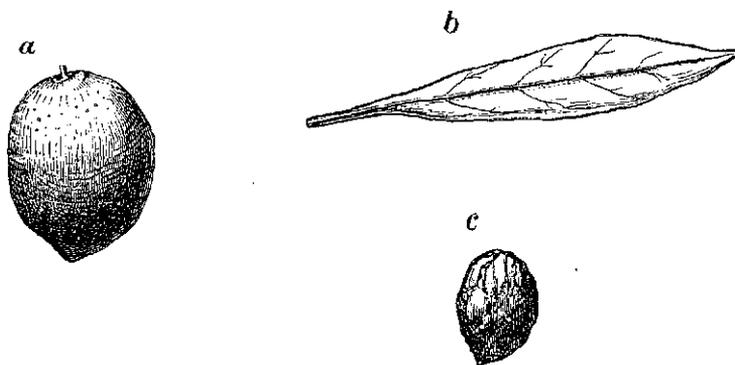


Figura 47.—Olivo carrasqueño

Localidad.—En Andalucía, aunque no muy generalizada por ser muy vecero. Es buen árbol cuando se cultiva con inteligencia, pero hace pagar caro los descuidos.

Poda.—Es árbol que demanda frecuentes limpiezas y escamondas, para obligarle á que cuaje el fruto.

A las diez variedades que hemos descrito como tempranas, hay que añadir otras que, si no lo son tanto en general, se pueden considerar como tales, y son:

11. *Olivo colchonudo*.—*Arbol* de grandes dimensiones; ramas numerosas y bien repartidas. Madera resistente, poco propensa á en-

conviene multiplicar, aunque es algo vecera.

Poda.—Es árbol que le perjudican mucho las grandes amputaciones, y que debe hacerse por evitarlo, aunque éstas deben admitirse en principio para todos los olivos.

12. *Ojo de liebre*.—*Arbol* de pocas dimensiones; ramas rígidas, cortas, encorvadas; ramos y ramillos cortos, muy quebradizos, lo cual hace que presente mal aspecto si se varea para coger el fruto. Exige buen cultivo y tierra feraz.

Hojas: la figura 46 representa la forma y tamaño, según *b*; la parte superior es de color obscuro, y la inferior blanco sucio.

Fruto: en general tiene las dimensiones que indica *a* (figura 46), y pesa 3 gramos y 3 decigramos; la pulpa es adherente al hueso, de color negro morado al exterior, y pesa 2 gramos y 7 decigramos; el hueso *c* pesa 6 decigramos. Da bueno y abundante aceite.

Localidad.—En Andalucía, y poco generalizada, porque su vidriosa madera desgarnece el árbol si se cosecha á palos la aceituna, y se queda el árbol *calvo*, como dicen los

gramos y 8 decigramos; la pulpa y el hueso *c*, 6 decigramos.

Sirve para adobarlo y para aceite; se cae, pues con frecuencia le ataca el gusano de la aceituna. Madura temprano.

Localidad.—Se cultiva en Andalucía y en la región central. Exige terrenos fértiles, abonos y frecuentes labores.

Poda.—La que este árbol exige es muy limitada y dirigida á reponer los ramos de pro-

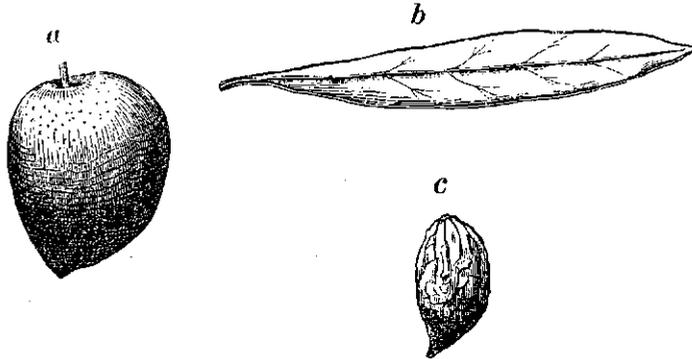


Figura 48.—Olivo gordal

vareadores. Es planta poco exigente en el suelo y cultivo, pero sí en la poda.

Poda.—La circunstancia hecha notar en el párrafo anterior, indica las frecuentes aten-

ducción, que con las varas al recoger el fruto saltan; cogiendo el fruto á mano se evitaría el daño.

14. *Olivo gordal.*—*Olivo-gordal; Ocal;*

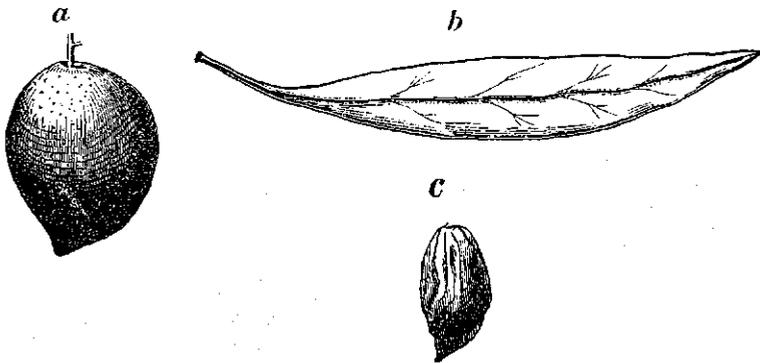


Figura 49.—Olivo verdejo

ciones que exige en la poda el árbol, y sería muy conveniente coger el fruto á mano, por los grandes daños que le ocasiona el apaleo.

13. *Olivo carrasqueño.*—*Oliva carrasqueña; Redouan de Cotignat.*—*Arbol* de pocas dimensiones; ramas poco flexibles; madera quebradiza; la facilidad de saltar los ramos cuando se coge el fruto, hace que la planta aparezca carrasqueña.

Hojas: son abundantes y de la forma que indica *b* (figura 47); color verde claro en la parte superior, blanco vivo en la inferior.

Fruto: la forma del fruto, según *a* (figura 47); su color maduro, negro rojo; pesa 3

Olivo real; Olea regia, de Rossier; *Olea europea hispalensis*, de Clemente.

Arbol de gran porte, acaso de los mayores de las variedades de olivo; crece pronto. Sus ramas lustrosas y fuertes se dirigen oblicuas con las secundarias y terciarias, y presentan buen aspecto. Los insectos le atacan poco; cierra pronto las heridas de la poda, y cría pocas verrugas.

Hojas: su forma se indica por *b* (figura 48); las fibras se dibujan bien.

Fruto: según se indica en la figura 48, resulta el tamaño y forma de la aceituna gordal, la cual difiere de la de Sevilla, que se le

conoce con el mismo nombre; su peso es 4 gramos y 2 decigramos; su color es negro pardo en general, cuando está maduro. La pulpa, que está adherida al hueso, pesa 3 gramos y 7 decigramos; el hueso *c* (figura 48) pesa 5 decigramos. Es bueno para adobarlo verde; uso que es general, no porque no da buen aceite. Madura temprano, y resiste el frío como la variedad cornicabra.

Localidad.—En todas las de España se encuentra tan buen árbol, que exige buen suelo, buen cultivo, abonos y labores esmeradas.

Poda.—No son las escamondas fuertes las que le convienen; necesita limpias regulares que se dirijan á renovar el árbol.

15. *Olivo verdejo.*—Coutance indica doce nombres á esta variedad, y nosotros la conocemos por *Verdal*, *Verdejo*, *Verdial*; en Francia, por *Verdau*, *Olivo viridula*, de Gouan.

Arbol de regulares dimensiones cuando

acebuche, más resiste la baja temperatura. No es posible en un artículo determinar todas las excepciones de la regla; las indicaciones deben servir de guía.

VARIETADES TARDÍAS.—Es una cosa notable que las variedades de olivo que maduran el fruto temprano, tengan en general las formas redondas y casi redondas, cilíndricas, aovadas, etc. Siendo así que las tardías, al contrario, la tienen prolongada, picuda, más ó menos pronunciada, de manera que puede decirse que la forma del fruto indica el que es temprano y el tardío, y que las tardías justifican el dicho de que cuanto más se parece el fruto de la aceituna, ó sea el olivo, á la del acebuche, madura más tarde, resiste más el frío y el producto no es tan fino.

16. *Olivo madrileño.*—*Madrileño*, *Madrileña*, *Olivo morcal*; *Olea europea máxima*, Clemente; *Olea amigdalina*, Gouan.

Arbol de mediano tamaño, de buen aspect

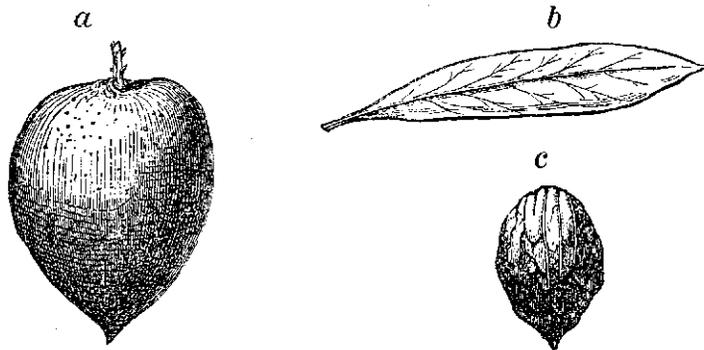


Figura 50.—Olivo madrileño

está en terreno adecuado, pequeño en otro caso; ramas muy pobladas por las secundarias y terciarias.

Hojas largas y anchas, según la figura 49, parte *b*; verde claro la parte superior, blanco verdoso la inferior.

Fruto, según *a* (figura 49); peso, término medio, 3 gramos y 7 decigramos. La aceituna madura tiene el color negro morado; pulpa poco adherente, que pesa 3 gramos y un decigramo; el hueso *c* pesa 6 decigramos. Madura temprano; da buen aceite; resiste al frío más que ninguna variedad, pues el año 1829 fué de las que menos daño recibió.

Localidad.—Se cultiva en lo general en España, tanto en la región del Norte que la hemos visto, como en la Central y de Mediodía.

Poda.—Convienen frecuentes podas á este árbol, que propende á cerrarse, y sin ese cuidado no es muy esquilmeño.

Como toda regla tiene excepción, advertiremos que en las variedades descritas, las hay que distan mucho de los caracteres del acebuche, y sin embargo, no entran en la regla que dice que cuanto más se aproxima la forma del fruto del olivo al árbol primitivo ó

to; ramas regulares, inclinadas y cubiertas de ramos, etc.

Hojas, según *b* (figura 50); verde claro la parte superior, y blanco nácar la inferior; fibras poco aparentes.

Fruto, de tamaño según *a* (figura 50), cuyo peso alcanza 12 gramos, la pulpa 11 y el hueso *c*, 1.

Es de las mejores aceitunas para aderezarlas; da buen aceite, pero no en proporción de su tamaño con el hueso.

Localidad.—En la provincia de Madrid, cuyo nombre lleva, no la conocemos, por más que la hemos buscado; nosotros tenemos algunos ejemplares procedentes del reino de Jaén.

Poda.—Exige mucho cuidado para evitar la falta de producto y de dejar poco poblada la planta, que no le conviene.

17. *Olivo cornicabra.*—Coutance significa esta variedad de olivo hasta con diez y ocho nombres; nosotros la conocemos con los de *Cornezuelo*, *Cornicabra*; *Olea europea rostrata*, de Clemente; *Olivo crasiomorpha*, de Gouan.

Arbol que es el de más dimensiones que en

el género olivo conocemos; ramas rectas, fuertes, y las secundarias y terciarias propenden á inclinarse; si el árbol se cuida, forma con el tronco y las *haldas* un hueco espacioso. Los mayores árboles de esta variedad que hemos visto ha sido en los campos de Tudela (Navarra), y aunque en buen suelo, muy mal cuidados.

Hojas.—La figura 51, en *b*, indica la forma de las hojas, su color verde oscuro en la parte superior y blanco claro en la inferior.

bres indica Coutance esta variedad de olivo, que nosotros la denominamos *Cornezuelo*; *Olea europea ceraticarpa*, de Clemente; *Olea odorata*, de Ros.

Arbol del tamaño y forma que el anterior, del que es una variedad, que se distingue por el hueso, hoja, tamaño del fruto y su olor. Es de los más tardíos para madurar el fruto. Resiste el frío más riguroso, y es por lo que se encuentra extendido en la región central y septentrional; cría agallas.

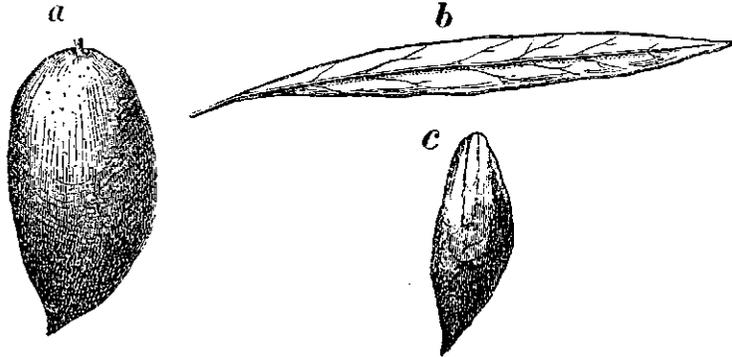


Figura 51.—Olivo cornicabra

Fruto.—La figura 51, *a*, indica el fruto, su forma y tamaño, término general; su peso es 5 gramos, 2 decigramos; color negro colorado, carne adherente; el hueso pesa un gramo,

Las plantas nuevas llevan más que las viejas.

Hojas.—La figura 52, en *b*, representa la hoja de la variedad que pudiera llamarse *cornicabra olorosa*, para distinguirse de la

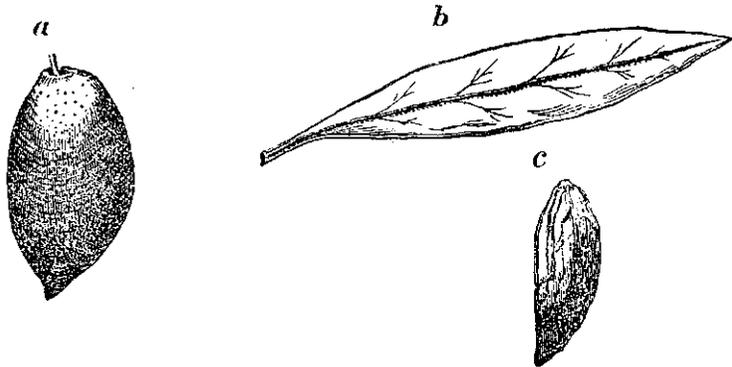


Figura 52.—Olivo cornezuelo

2 decigramos; la pulpa, 4 gramos. Da mucho y buen aceite. Necesita 3.987° de calor para madurar.

Localidad.—Es la especie de olivo más generalizada en toda España, y la que forma la base de la producción olivarera.

Poda.—Exige frecuentes limpiezas para renovar los ramos que echan la flor y que el árbol cuaje el fruto. En los terrenos sueltos y substanciales vegetan bien y produce con regularidad; en los algo húmedos se llena de *melera*.

18. *Olivo cornezuelo.*—Con doce nom-

anterior, sin comparar el fruto y el hueso.

Fruto.—La figura 52, en *a* y *c*, indican el fruto y hueso, que bien se ve diferencia de la anterior; el fruto pesa 3 gramos, un decigramo; la pulpa 2 gramos, 5 decigramos, y 6 el hueso. Es el que da el mejor aceite en la región central.

Localidad.—Está extendido por toda España, sin haberse apercibido en muchos sitios de la diferencia entre la *Cornicabra* y *Cornezuelo*.

Poda.—Exige podas vigorosas y repetidas, é impedir en cuanto se pueda de hacer ampu-

taciones grandes, que luego son goteras. Con limpias oportunas lleva el árbol con regularidad.

19. *Olivo javaluno*.—*Javaluna*.—*Arbol* de buen aspecto; ramas largas y encorvadas, las secundarias se inclinan. Los insectos atacan esta variedad más que á ninguna otra.

Es muy vecera.

Hojas, según *b* (figura 53), de color verde pardo en la parte superior y blanco plata en

decigramos; pulpa suelta, de color negro y de peso de 4 gramos, 2 decigramos; la forma según *a*, figura 54. El hueso *c*, según dicha figura manifiesta la forma, y pesa un gramo.

Localidad.—Es esta variedad, como las anteriores, de las que se confunden con los *Cornicabras*, etc., por varias semejanzas en iguales necesidades de cultivo y poda, pero que la forma del producto y hueso las separa.

21. *Nevadillo negro*.—*Arbol* muy fron-

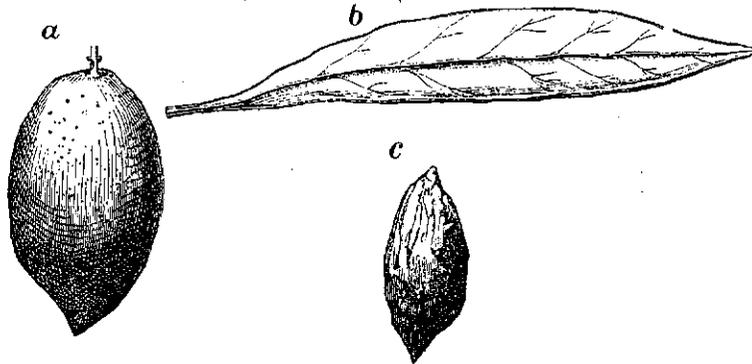


Figura 53.—Olivo javaluno

la inferior; carnosos, y fibras poco aparentes.

Fruto, según *a* (figura 53); pesa 6 gramos, 2 decigramos; su color maduro es negro pardo; la pulpa, poco adherente, pesa 5 gra-

dosos; ramas cortas, encorvadas y muy pobladas por las secundarias, etc., que le dan un aspecto especial que aumenta el color de las hojas. Produce mucho y constantemente

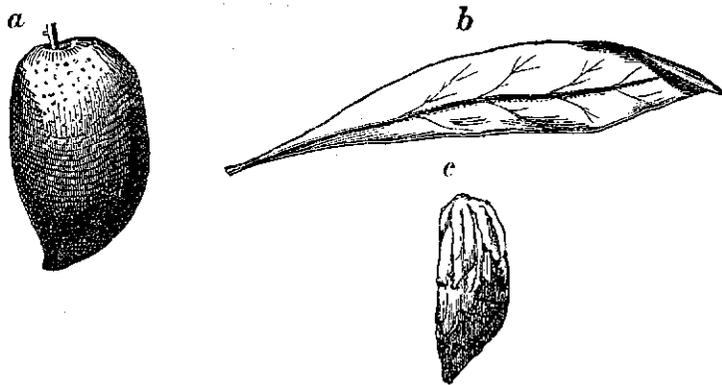


Figura 54.—Olivo picudo

mos; el hueso *c* pesa un gramo, 2 decigramos.

Localidad.—El olivo *Cornezuelo*, el *Javaluno*, el *Picudo* y los *Cornicabras* se encuentran confundidos y poco observados; no están determinados en general, que se encuentran cultivados por todas partes, requieren el mismo cultivo y poda.

20. *Olivo picudo*.—*Picudo*.—*Tetudilla*.—*Arbol* regularmente frondoso; ramas oblicuas, pobladas.

Hojas, de verde oscuro por la parte superior y blanco verdoso en la inferior, de tamaño según *b*, figura 54.

Fruto, que pesa en general 5 gramos, 2

te si está bien cultivado y en buen terreno.

Hojas, de color verde pardo en la parte superior y blanco nácar en la inferior; forma y tamaño según *b*, figura 55.

Fruto, la figura 55 *a* representa el tamaño y forma; su peso ordinario es 4 gramos, 3 decigramos; pulpa adherente al hueso; éste pesa 7 decigramos, aquélla 3 gramos, 6 decigramos. Es el fruto más estimado por su rendimiento en aceite y la calidad de éste. Madura más temprano que las variedades de esta sección.

Localidad.—En la provincia de Jaén está muy estimada esta variedad, cuyos plantíos

adquieren gran precio y se venden con más facilidad que los otros.

Poda.—Siendo árbol que lleva anualmente, hay que dirigir la poda con cierta cautela, anticipando el tiempo para evitar que no coincida con el movimiento de la savia, lo que debe evitarse en todo caso.

V. Hemos terminado la descripción de las variedades de olivo que conocemos y de que tenemos datos tomados por nosotros cultivándolas; indicaremos ligeramente las que no conocemos sino por referencia.

1. *Olivo negrilla.*—Ramos cortos y encorvados; hojas medianas, color verde obscuro; fruto pequeño, redondo; pulpa adherente al hueso. Planta corpulenta y poco esquilmeña. Se encuentra en el reino de Jaén, según *Martín Robles*.

2. *Olivo Loaime.*—Ramos medianos y encorvados; hojas grandes, verdes; fruto mediano, ovalado, negro, muy mollar y temprano,

Nada más podemos decir de las variedades de olivo en España; nuestro diligente deseo no ha alcanzado á más, aunque hemos llegado á algunos puntos más que los que nos han precedido. Hoy sabemos que las variedades que cultivamos son abundantes en materia pulposa; que ésta es siempre, cuando menos tres veces mayor que el peso del hueso, lo cual manifiesta que son todas especies y variedades de buenas cualidades.

Antes de introducir una variedad nueva en cualquier localidad, recomendamos se examine el fruto, hueso, etc., para venir en conocimiento, sin preocuparse de si su nombre vulgar coincide con la que deseamos conseguir, pues ya hemos visto la confusión que reina en los nombres.

VI.—MULTIPLICACIÓN DEL OLIVO.—Este árbol se multiplica por estaca y semilla, y también se injerta. (V. *Multiplicación por estaca, por semilla y por injerto.*)

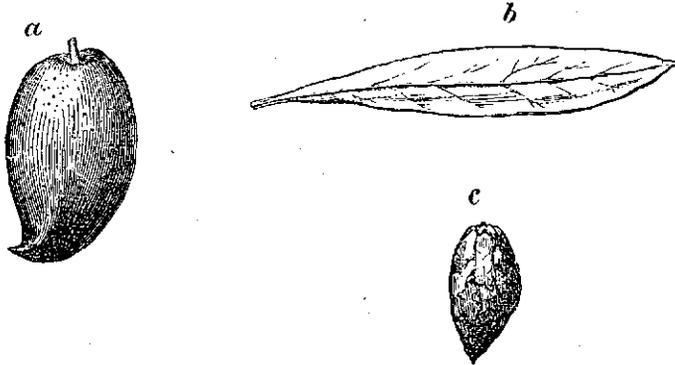


Figura 55.—Olivo nevadillo negro

sabroso y muy dulce cuando está bien maduro y arrugado. Se encuentra en la vega de Granada; es esquilmeño, y da mucho y buen aceite. Se cree sea el *Pausia* de Columela, el olivo à *fruits noirs et doux* de los franceses y *Pasola* de los napolitanos (*Martín Robles*).

3. *Olivo negro.*—Se conoce en Andújar, y su fruto se distingue por su resistencia á caerse del árbol aunque esté maduro, por lo cual el avareo hace mucho mal (*Payo Vicente*).

4. *Olivo vera fina.*—Planta de poco porte; ramas inclinadas; resiste mucho el frío, madura el fruto temprano; se cultiva en Caspe.

5. *Olivo Herbequín.*—Árbol de poco porte; ramas encorvadas hacia el suelo; muy temprano; se cultiva en Solsona. Fruto redondo y como en racimos.

6. *Coráovi.*—Según el padre Baeza, tiene esta variedad cualidades muy sobresalientes, y su fruto es mejor que el manzanillo, que se confunde con él.

7. *Olivo bermejuela.*—Es árbol de poco porte, que se cultiva entre Logroño y Laguardia, en el término de Lardero, donde está plantado en tierras coloradas de regadío.

Del clima referente al olivo, con lo dicho en cada variedad y lo expresado en su lugar, creemos suficiente. (V. *Clima*.)

VII. CULTIVO GENERAL DEL OLIVO.—Ordinariamente se dan á los olivares tres labores de arado y una cava de pie, regándolos en invierno en los sitios que es costumbre ó la necesidad lo exige. Con estas labores produce de ordinario año y vez, rara vez dos años seguidos.

Labrando bien los olivos; dándoles cuatro vueltas de arado en tiempo y sazón; dos cavas de pie, una en la primavera y otra á principios de otoño; cuidando de no labrarlos en tiempo de heladas ni hasta que éstas hayan terminado ó cuando no puedan ser durables y fuertes, y aplicándole abonos cada tres años, el olivo produce anualmente aun en las variedades más veceras. Las labores deben darse profundas, de 25 á 27 centímetros de fondo, efectuadas cuando la tierra tenga buen tempero, esto es, que ni esté dura ni muy húmeda, y el cuidado diligente aumenta la cosecha, pues no hay árbol que mejor y más pronto pague las labores, ni que más pronto deje de llevar fruto cuando se abandona. En

la ejecución de las labores debe tenerse cuidado de cruzarlas, de modo, en los suelos inclinados, que no caigan en dirección de la pendiente en las épocas de grandes lluvias, pues arrastrarán el suelo movido á la parte baja. En las cavas de pie se deja siempre una abertura que corte el suelo si es inclinado, y en ella se detienen las aguas de lluvia y benefician el árbol.

Regularizando las labores, abonos, poda y limpia, según la variedad, suelo y cielo, evitando que en la recolección no se lastime el árbol con palos para que suelte el fruto, el olivo produce abundantemente, pero si lo contrario se hace, si se labra con negligencia, y como se ve comúnmente, se abandonan á sí mismos, no es extraño que no lleve fruto.

Tala de olivos.—Ordinariamente se confunden los significados de tala y poda, por lo que creemos de importancia establecer la diferencia. La tala tiene lugar cuando se hacen grandes cortes á los olivos, se cortan ramas primarias, y también se rebajan los troncos. Esto sentado, diremos:

1.º Cuando se cortan las ramas principales se verifica la supresión de todos sus elementos, y por esto, antes de efectuarlo, se estudiará y verá las consecuencias de la supresión, si no es que lo exige el haberse secado. Si esto fuese porque la situación de la rama, por estar muy cerca del reborde de algún corte, le falta vida, y no tiene lugar la ascensión de la savia, la supresión de la rama no basta, hay que cortar más abajo de su nacimiento, á fin de que el fundamento de otra sea más permanente.

2.º Si un árbol, por tener muchas ramas, tiene poca ventilación, y hemos de suprimir algunas, hay que examinar previamente cuál debe quitarse, sin que el olivo quede desgarnecido por aquel sitio. Si entre dos ramas hay algún ramo que pueda sustituirla, se cortará la que venga mejor al efecto.

3.º El corte de una rama primaria ó principal produce siempre una herida, que si no se cubre con unguento de injertar, es el principio de una enfermedad grave en el árbol.

4.º Téngase presente que una vez cortadas las ramas primarias, las que se críen no tendrán nunca su lozanía y pujanza, y como en ellas están todos los elementos de producción, según se debilitan las ramas, menguan las cosechas, terminando por esterilizarse el árbol.

5.º La tala, cuando se verifica para cortar todas las ramas del olivo, lo cual se dice «*darle por las cruces*» en la región central, «*afrailar*» en la meridional y «*desmochado*» en la septentrional, suele ser el motivo de haberse helado, ó que la enfermedad del kermes se ha multiplicado de tal suerte que exige ese remedio.

6.º Hemos visto algunos olivares en que se han cortado las ramas primarias á un tercio de su longitud, lo cual llaman *terciar*; esta operación es de las más defectuosas que se hacen en la tala de los olivos, pues las ra-

mas terciadas hacen que empujen las *secundarias* y *terciarias*, y se forma un grupo de ramas y ramillos confuso, que no sólo quita armonía á la forma del árbol, sino que lo cierra y confunde todos sus elementos. Las ramas no se deben terciar, como un accidente no lo exija, y en ese caso se hará con la idea de suprimirlas cuando se tenga su reemplazo, que debe disponerse al terciarla.

Poda ó escamajo.—En unos puntos se llama *poda*, en otros *escamajo* y *escamonda*, la que se efectúa en los olivos con objeto de regularizar la vegetación de las ramas secundarias y terciarias, y también los ramos. En esta operación no se trata de cortar ramas principales, sino de verificarlo de las que por secas, mal situadas ó infructíferas, hayan de suprimirse en las indicadas. El fundamento de la poda, independiente de cortar las partes secas, consiste:

1.º Cortar las ramas secundarias y terciarias que produzcan ramillas débiles y nada fructíferas, disponiendo su reemplazo con brotes bien situados que guarnezcan el hueco que deja la que se corta.

2.º Suprimir las indicadas ramas que aparezcan supérfluas, quitando la libre circulación del aire y de la luz.

3.º Antes de cortar ninguna rama, y al verificarlo, se verá si por la condición del árbol, su especie y fertilidad del suelo, es más conveniente terciarla, limpiarla ó entrelimpiarla, con el fin de que quede de buena forma, agradable á la vista y en circunstancias de fructificar en abundancia.

4.º La poda no debe ejecutarse sin tener en cuenta lo dicho para cada variedad, pues hay algunas que tienden á cerrarse y exigen más cortes que las otras, que propenden á abrir y vegetan con lentitud.

5.º Los cortes de las ramas secundarias y terciarias se harán con limpieza, dejándolos bien afuados.

6.º Los tallos que nacen con mucha pujanza y se dirigen verticalmente, se cortarán, si no exige el árbol que se deje alguno para poblar huecos; pero si su longitud fuese suficiente, se despuntará con el fin de que suspenda su crecimiento por altura, y eche ramillas que en su día llenen el sitio vacío.

7.º Los árboles que propenden á echar sus brotes con más abundancia en las partes altas que en las medianas y bajas, exigen que la poda se dirija á corregir la tendencia de la savia á empujar la parte superior. Al efecto, y sabiendo que cuando la vegetación es anormal, cortar de un lado es dar más fuerza al otro, pues independiente de que en el sitio cortado se necesita tiempo para reponerse, mientras el otro sigue su marcha, debemos no olvidar la manera de funcionar de las raíces. Cortando por las partes altas, empujarán las intermedias, que si lo exigen, se despuntarán y se fortificará la parte baja.

Limpia de los olivos.—Esta tiene por objeto quitar los chupones del cuello del árbol y los

secos que resultan anualmente en los ramos y ramillas. Además se deben éstas aclarar, y cortar las endebles y poco fructíferas.

La *cascuta*, *muérdago*, musgos, etc., no deben dejarse que se apoderen del olivo. Los nudos ó agallas deben quitarse anualmente; su multiplicación da lugar á grandes daños.

Los ramos y ramillas que se cruzan se deben aclarar y dar dirección, para que queden con más vigor los otros y puedan cuajar la flor.

Las ramillas rotas en la recolección del fruto deben quitarse también, pues algunas echan flor y aun cuajan el fruto, pero no pueden madurarlo por tener rotas en parte las vías de comunicación de la savia.

La época de talar, podar y limpiarlos olivos empieza desde que se coge el fruto, hasta que está próxima la época de principiar á brotar los árboles.

La poda se verifica de ordinario cada dos ó tres años, y como el año que tiene lugar lleva menos fruto el árbol que al siguiente, se dividirán las plantas en dos ó tres turnos, y se hará cada año uno, resultando así cosecha anual, y la posibilidad de hacer los trabajos con más desahogo. La limpia, cuando se llevan bien los olivos, se hace anualmente; de este modo se tienen los árboles bien formados y dirigidos á su fin de producir cosechas regulares.

La *forma* que debe darse al olivo, y á cuyo fin deben dirigirse las operaciones de tala, poda y limpia, difiere con la variedad y con la situación, suelo ó clima en que está la planta colocada. Las variedades de poco porte deben dejarse en forma redonda en toda su copa. Los árboles que son algo mayores deben tener su copa en forma parabólica, y, en fin, los de gran porte aparecer redondos por el exterior y el interior, pero éste vacío y libre, para que la luz y el aire circulen con libertad.

VIII. **Abonos.**—El olivo, como todos los árboles cultivados, exige abonos adecuados á su naturaleza. Desde que se observe en un árbol que cuaja mal ó que no cuaja el fruto, aplíquense abonos fosfatados, y se verá cuál varía por ese medio. En todo caso deben abonarse los olivos de tres en tres años, y usar con ese fin cuantos estiércoles se tengan á disposición, empleándolos siempre bien repodridos. Generalmente se echan los abonos al pie de los olivos, sin hacer más que abrir alrededor del tronco y apartar la tierra á poca profundidad, y después de poner el abono, tapar y arrimar tierra al pie del árbol. Este método lo emplea el que no reflexiona que los medios de absorción están en las espongiolas, y que poniendo en el arranque ó cuello de la raíz el abono, lo que se hace es estimular en ese punto el nacimiento de una multitud de ramillas que, si bien dependientes del árbol, sólo le aprovechan para nutrir los retoños de la chopera, y no alcanza esa fertilidad puesta al pie del árbol para que éste la aproveche

por sus órganos, que son las raíces principales. Es, pues, fuera de propósito echar la basura al pie del olivo; debe usarse de modo que se coloque al alcance de las espongiolas de las raíces secundarias y terciarias, y al efecto se hará una zanja lejos del tronco, que dé vuelta á su alrededor, y en ella se depositará el abono, tapándolo con la tierra que se sacó. De este modo las raíces principales reciben y transmiten los alimentos necesarios al olivo.

La época de echar el abono es en otoño, cuando empiezan las lluvias en los olivos de secano, y cuando han de regarse en el invierno en los de regadío. En los países que se cultivan las variedades tardías, y que el fruto se recoge en Diciembre ó Enero, pueden los olivos abonarse en otoño y antes de coger el fruto, con lo que será más gordo y sazonado.

Los abonos que más convienen al olivo en los países fríos y lluviosos, son los de ganados lanar y cabrío; en los medio fríos y poco húmedos, los de mular y caballar, y en los cálidos, los del vacuno, pero bien podridos. Si se ponen abonos poco fermentados y se colocan al pie del árbol, independiente de ser un centro para dar guarida á mil insectos perjudiciales al olivo; éste no aprovecha cual se requiere el beneficio y le perjudica el calor que á su pié desarrolla el abono, que continúa fermentando cerca del cuello de la planta. Los escombros de las obras que contienen yeso son buen abono para los olivos, y pueden usarse en todo tiempo, extendiéndolos en todo el suelo que ocupe la circunferencia del árbol, ó sea su copa. Los restos de animales muertos son un excelente abono para los olivos, como también los huesos calcinados, que contienen fosfatos en abundancia.

IX. **ENFERMEDADES.**—Las infinitas enfermedades que padece el olivo cultivado se pueden dividir en:

Enfermedades causadas por los agentes meteorológicos, como las lluvias, sequías, hielos, granizo, etc. (Véanse estas palabras.)

Enfermedades causadas por parásitos vegetales y animales. Como de todos ellos nos ocupamos en artículos especiales, á ellos remitimos al lector. (V. *Mangla*, *Mosca del olivo*, etc., etc.)

J. de Hidalgo Tablada.

OLMO.—Con este nombre se designan en España las diferentes especies del género *Ulmus* (familia de las *Ulmáceas*). Las especies propiamente españolas son las que siguen:

Ulmus campestris, Smith.—Nombres vulgares, *Olmo*, *Alamo negro*, *Negrillo*, *Om* (Cataluña), *Lameda* (Liébana), *Llameda*, *Llamera* (Asturias), *Llamagueiro* (Galicia).

DESCRIPCIÓN.—Raíz central gruesa, que vive hasta una edad algo avanzada, penetrando profundamente en el terreno, y aun cuando suelen encontrarse algunos árboles que carecen de ella, esto sucede solamente en los que proceden de brotes de raíz, y nunca en los que provienen de semilla. Los árboles que

poseen dicha raíz central son los únicos que pueden alcanzar las dimensiones propias de la especie y conservarse sanos, porque si bien los que proceden de barbados tienen, cuando estos son vigorosos, un rápido crecimiento en su juventud y adquieren en un corto número de años un volumen regular, á una edad más avanzada entra la descomposición en la cepa y corazón del árbol, del cual no se pueden sacar, por lo tanto, maderas de grandes dimensiones. La raíz central suele dar origen á dos ó tres raíces gruesas que penetran profunda y oblicuamente en el suelo, ramificándose mucho. Del cuello de la raíz principal parten también una multitud de raicillas más ó menos someras.

Presenta algunas veces el olmo, aun cuando haya crecido en un sitio despejado, un tronco bastante regular; sin embargo, sólo es cilíndrico, limpio y lleno cuando se ha desarrollado en espesura, especialmente entre otras especies arbóreas; de lo contrario es tortuoso, bifurcándose á poca altura. La copa empieza á adquirir su forma propia y definitiva á los cincuenta ó sesenta años. Las ramas son más numerosas que gruesas; razón por la cual su volumen es poco considerable en proporción al de las ramillas ó chavasca. La corteza lisa y cenizosa oscura en los arbolillos jóvenes, empieza pronto á presentar resquebrajaduras longitudinales, irregulares, que se entrecruzan, más ó menos próximas y profundas, según la edad del árbol; en su cara interna es la corteza de un color pardo oscuro, algo rojizo á veces; en algunos individuos adquiere la corteza de las ramas forma propiamente corchosa, lo que ha dado lugar á que algunos autores considerasen esta cualidad como carácter fijo para establecer la variedad *suberosa* del olmo; pero está ya probado que esta cualidad la presentan asimismo individuos del *U. montana*, y que, aun en árboles procedentes de sámaras de un mismo olmo, aparece esta *forma* de ramillas corchosas en unos individuos y no en otros.

Las yemas son pequeñas, ovales, obtusas, con pequeñas escamas empizarradas, oscuro-rojizas, lampiñas ó pelosillas en sus bordes. Las hojas son á su vez aovadas, alargadas, ásperas, doblemente aserradas ó dentadas en la margen, lampiñas en el haz, menos ásperas y pubescentes en el envés, distico alternas, brevemente pecioladas, oblicuas y desigualmente arredondeadas ó acorazonadas en la base, con punta corta en el ápice. El follaje es ligero, no muy espeso, y escaso el beneficio que recibe el suelo por la defoliación.

Flores precoces, formando haccillos en las ramitas, con cuatro ó cinco estambres cada una, opuestos á igual número de divisiones del perigonio; éstas son cortas, obtusas y pestañosas, como la bracteilla que acompaña al pedicelo de cada flor; filamentos delgados y algo más largos que el perigonio; anteras ovales y violado-rojizas; pistilo más largo que el perigonio, terminado en dos estilos diver-

gentes, cuyo ápice y cara interna son estigmatíferos, con muchas papilas blancas ó de color de rosa; sámaras amontonadas, verdes al principio, pardo amarillentas después, de 15 á 20 milímetros de largo y de 10 á 15 de ancho, ovales, algo angostadas en su base, escotadas en el ápice, con el ala más larga y ancha que el pericarpio que encierra la semilla; ésta se halla próxima al seno de la escotadura del ala, es lisa y está hendida en el ápice, notándose apenas por lo juntas que están las puntitas de dicha división.

Florece el olmo en gran parte de España, de Febrero á Marzo, desarrollándose en seguida las sámaras, que dan al árbol un aspecto verdoso, como si se cubriera de las primeras hojas; las sámaras maduran y caen poco después en Abril.

DESARROLLO Y LONGEVIDAD.—El crecimiento del olmo es rápido en los primeros años. Las plantas procedentes de siembras ejecutadas en buenas condiciones de localidad en Mayo ó Junio, alcanzan á veces en un año una altura de 20 á 40 centímetros, continuando progresivamente hasta la edad de cincuenta á sesenta años, en que aquél empieza á disminuir. Las maderas para los usos ordinarios de carretería, carpintería y construcción de aperos de labranza, se obtienen desde los sesenta á los ochenta años; para armaduras es necesario esperar á la edad de ciento á ciento veinte años. El olmo conserva hasta una edad muy avanzada la facultad de brotar. Las raíces de los árboles viejos suelen dar brotes vigorosos. Entre los brotes de raíz, únicamente pueden utilizarse para la multiplicación de las plantas, los que, procediendo de raíces profundas, se han ramificado mucho por el interior del suelo. Las raíces someras producen también brotes, pero éstos son atacados fácilmente por la caries ó descomposición interior que se transmite á ellos cuando ha invadido la cepa, siendo esta la causa de que, aun bajo las mejores condiciones de localidad, se encuentren muchas veces árboles cuyo tronco está hueco ó podrido en el interior. Para la multiplicación de la especie se crían comúnmente buenos plantones en los viveros.

Hemos indicado ya cuál es el porte del olmo. No siempre se presenta, sin embargo, de la misma manera, encontrándose en localidades secas olmos que afectan la forma de arbustos de hojas pequeñas y que no florecen casi nunca (var. *minor*, Mill), ó de árboles tortuosos ó irregulares (var. *tortuosa*, Hort.). En la *Memoria* sobre los productos presentados en la Exposición de Agricultura que se celebró en Madrid el año de 1857, se lee lo siguiente: «Se observa en las alamedas de Aranjuez, y generalmente también en las más de España, dos variedades de olmos que difieren singularmente, ya por el peso específico de su madera, ya por su fibra y textura. Los olmos que se llaman hembrillas crecen más derechos, adquieren una figura algún

tanto piramidal, son menos corpulentos, tienen la corteza negruzca y lisa, las hojas menudadas y la madera de fibra apretada, compacta y dura. Los olmos que se nombran machos, crían la corteza más gruesa, áspera y con grietas profundas; son más corpulentos, de troncos gruesos, de hoja más ancha y jugosa, de ramas extendidas y de madera estropeada, repelosa, gorda, de mucha fuerza y elasticidad. Se distinguen ambas variedades fácilmente por sus frutos, que en las hembrillas son ovalados, puntiagudos, escotados más profundamente por su ápice, y en los machos, redondeados y con escotadura superficial. Desde estos últimos años se cultiva mucho la variedad que han obtenido los holandeses, y la cual es de hoja redonda y de crecimiento rápido »

El olmo puede alcanzar una edad muy avanzada y dimensiones considerables. La *Memoria* antes mencionada, añade: «Cítase comúnmente el olmo de San Marcial de Toluca, con nueve siglos de edad, y á cuya sombra inauguraron los juegos florales los maestros de la gaya ciencia; el de Tremilly, cuyo nacimiento se hace subir al siglo VII; el de Brignoles, del siglo XIII, con un tronco de 9 metros de circunferencia; el de Graux, en los Vosgos, que tiene 32 metros de alto y 8 de circunferencia, y cuya plantación se atribuye al romano Lisias, que adquirió el derecho de ciudadanía en los Bitusigianos, y se olvidan los olmos seculares que dan sombra á muchas de nuestras iglesias y ermitas; sin salir de la provincia de Madrid, y casi á las mismas puertas de la capital, se halla el olmo de Cercedilla, los antiquísimos de San Raimundo, camino de la barca de Requena, y el del Jardín de la Isla, del Real Sitio de Aranjuez, que mide 5,28 metros de circunferencia y 29 de altura, y es anterior á la época de Felipe II. De este reinado hay muchos olmos en aquellos plantíos »

Pfeil dice, á propósito de la longevidad del olmo, que este árbol, y especialmente el *U. campestris*, alcanza una edad muy avanzada, como se deduce por las maderas que se ven en algunas iglesias y casas antiguas de varios pueblos, cuyo grueso supone que los árboles de que proceden contaban algunos centenares de años. Por regla general, no llega, sin embargo, á dicha edad en buen estado de vegetación y salud, pues puede vegetar con el tronco hueco y sin muchas capas corticales, como le sucede al sauce sometido al descabezamiento.

En Italia, Sur de Francia y Turquía europea puede criarse el olmo para la construcción naval, pues en dichos países proporciona maderas que pueden servir por lo menos para el casco de embarcaciones pequeñas. Bajo el clima de Alemania alcanza la misma altura que los árboles de primera magnitud; pero en cuanto al grueso, raras veces llega en buen estado á tener un diámetro de 50 á 60 centímetros, que es la dimensión precisa para

obtener maderas propias para cureñas de la artillería de grueso calibre. Estas dimensiones las adquiere solamente en el Norte.

AREA Y HABITACIÓN EN ESPAÑA.—Se extiende el olmo por el Centro y aún más por el Mediodía de Europa, por el Asia Menor y por el extremo septentrional de Africa; según algunos viajeros, llega también en la Siberia hasta las orillas del río Amur

En España abunda esta especie en Andalucía, ambas Castillas, Extremadura y Aragón, pero, ya cultivado, ya espontáneo, se halla, puede decirse, en toda la Península. No forma grandes montes en ninguna provincia, pero sí rodales más ó menos extensos, conocidos con el nombre de *olmedas*, ó impropriamente *alamedas*, procedentes en muchos casos de antiguas siembras ó plantaciones.

CLIMA, SITUACIÓN, EXPOSICIÓN Y TERRENO.—Prefiere el olmo los climas templados y algo fríos, encontrándose de preferencia en los valles y cuencas de los ríos; en los accidentados ocupa las últimas estribaciones de las montañas y sitios sombríos, en donde el suelo tiene la profundidad necesaria para el desarrollo de sus raíces. Aunque en España se encuentra el olmo hasta 1.000 y 1.500 metros sobre el nivel del mar, no es árbol que sube á grandes altitudes. Vegeta bien en los terrenos frescos y pedregosos, con exposición al Norte, donde puede introducir sus raíces por las grietas de las peñas. Entiéndase, sin embargo, que esto se verifica únicamente en aquellos terrenos cuyos elementos minerales le son convenientes, pues en los terrenos cuarzosos, yesosos, etcétera, crece tan mal como en las arenas marítimas. El mejor terreno para este árbol es el arenoso-arcilloso, fértil, con bastante humus y algo profundo.

MÉTODOS DE BENEFICIO.—El olmo es árbol al cual puede aplicarse cualquiera método de beneficio, pues admite lo mismo el de monte alto que el de monte bajo ó monte medio. Como casi nunca constituye por sí solo montes extensos, y sólo forma rodales, ya puros, ya mezclados, en las orillas de los ríos, su beneficio debe combinarse con el de las demás especies arbóreas dominantes. Expondremos, sin embargo, el tratamiento que más le conviene dentro de cada método de beneficio, y de este modo en cada caso particular podrán introducirse las modificaciones que sean necesarias, atendiendo á las condiciones del monte y circunstancias de las especies arbóreas con las que se halle asociado.

Monte alto.—El beneficio del olmo en monte alto supone el propósito de obtener maderas para construcción ó para las artes mecánicas. Bajo este supuesto, el turno debe fijarse entre los ochenta y ciento sesenta años, siendo preferible, según Cotta, adoptar el del haya, ó sea el de ciento veinte años. Las circunstancias especiales de la localidad podrán determinar la conveniencia de cambiar la duración del turno. Cuando el suelo sea muy fértil y el clima benigno, podrá ser aquél más

corto, y por el contrario, si el clima es frío, tendrá que ser de mayor número de años. En un suelo pobre el turno no puede ser largo, porque de lo contrario se perdería mucho crecimiento, y en un suelo profundo y fértil puede, en cambio, ser de larga duración. Las exigencias del consumo podrán, por otra parte, servir también de guía para la fijación del turno.

Puede aplicarse al olmo el sistema de cortas regulares ó por aclareos sucesivos, observando con corta diferencia las mismas reglas que para el haya. La orientación de las cortas no exige gran cuidado, á no ser que haya que temer muchos daños por los vientos, en cuyo caso deben empezarse por el lado opuesto. La corta diseminatoria se hará de manera que los árboles no queden muy claros, á fin de evitar que el suelo se cubra de hierbas, que impedirían la germinación de la semilla. Verificada esta corta, se espera un año de semilla, que suele presentarse con frecuencia, y en el invierno inmediato se ejecuta la corta aclaradora, dejando los árboles de tal manera que haya una distancia de 5 á 6 metros entre las extremidades de las ramas. A los dos ó tres años se pueden ya cortar todos los árboles padres, conservando, si se cree conveniente, algunos árboles de reserva después de la corta final. Las claras deben ejecutarse según las reglas generales para ellas establecidas.

El repoblado joven exige los cuidados consiguientes para impedir la invasión de las hierbas en el terreno y los daños de los ganados. Lo primero debe evitarse por medio de limpiezas, y lo segundo por el acotamiento del terreno durante un cierto número de años. Tomando por base la edad, debe durar el acotamiento hasta que las plantas tengan de diez á quince años, y atendiendo á la superficie, debe procurarse que la parte vedada sea de un octavo á un quinto, sin exceder de este último límite.

Cuando el monte no permita la aplicación de las cortas continuas, se establecerán las cortas por entresaca, procurando regularizarlas por la división de la superficie en un cierto número de secciones, dentro de las cuales se harán las cortas anuales, lo que permitirá pasar insensiblemente al sistema de cortas continuas ó regulares.

Así como el olmo se encuentra raras veces constituyendo montes por sí solo, tampoco suele hallarse mezclado en extensiones muy considerables con otras especies propias del monte alto. Bajo este punto de vista, la especie con que se asocia mejor es el haya; así es que, en el caso de tener que crear un monte de olmo mezclado con otra especie de hoja plana, debe escogerse aquélla, siempre que lo permitan las condiciones de la localidad. En tal caso, los aclareos de las cortas regulares ú ordenadas no pueden hacerse de modo que los árboles queden tan espaciados como cuando se trata del olmo solo, pues además de que el fruto del haya no presenta las con-

diciones de el del olmo, que es arrastrado fácilmente por los vientos, necesitan también las hayitas más protección y abrigo en los primeros años. El turno debe ser algo menor que para el haya sola, dependiendo su duración de la especie que más abunde, ó sea de la proporción que exista en la mezcla de las dos especies arbóreas. En general, el plan de cortas y las reglas para su ejecución deben conformarse más bien con las exigencias del haya que con las del olmo, por ser aquella especie de mayor valor que ésta. El repoblado será más conveniente verificarlo artificial que naturalmente, valiéndose al efecto de la plantación, pues de ese modo se conservará más fácilmente la proporción que se desee entre las especies.

Monte bajo.—Puede muy bien aplicarse este método cuando el objeto sea obtener leñas ó maderas de cortas dimensiones.

El olmo brota de cepa y raíz, pero si bien las raíces someras echan muchos brotes, éstos son débiles y no producen muy buenos árboles.

La reproducción por brotes determina los límites dentro de los cuales debe estar encerrado el turno. En efecto, éste no puede ser más corto que el número de años que necesitan las cepas para producir brotes bastante vigorosos para la multiplicación, y tampoco puede exceder de la edad en que aquéllas pierdan su fuerza ó facultad reproductora. Esto último sucede en los olmos desde los ciento cincuenta á los doscientos años.

La primera roza puede verificarse ordinariamente entre los veinte y sesenta años. Cuando se trate de obtener leñas menudas, el turno debe ser de veinte á treinta años; para leñas gruesas, de treinta á treinta y cinco años, y cuando se quiera aprovechar al mismo tiempo algunas maderas de cortas dimensiones, puede llegar hasta cuarenta años. Por regla general, el turno del olmo en monte bajo no debe exceder de este último límite.

Téngase en cuenta, para elegir el método de beneficio, que los fríos intensos dañan mucho á las cepas.

No están acordes los selvicultores sobre la determinación de la época más conveniente para ejecutar las rozas. Examinando la cuestión desde el punto de vista general, no puede, efectivamente, decidirse si son más favorables las estaciones de primavera y verano que las de otoño é invierno. Prescindiendo, sin embargo, de que hay algunas especies arbóreas que por circunstancias especiales no pueden ó deben rozarse más que en determinadas épocas, lo cierto es que por lo común se prefiere para las demás, y entre ellas para el olmo, la época que media desde que han pasado los fríos más rigurosos hasta que los árboles empiezan á cubrirse de hojas. En nuestro país suelen ejecutarse en Febrero.

Lo que debe procurarse sobre todo es que los cortes sean limpios é inclinados al exterior, para evitar que se depositen en ellos las aguas,

y las cepas sufran daños considerables. Estas deben reponerse cuando empiecen á debilitarse ó á perder su facultad reproductora. Contar para esto con las semillas no es conveniente, porque suelen ser poco abundantes en los árboles procedentes de brote, y porque muchas veces suelen ser vanas. Lo mejor, por lo tanto, es renovar las cepas por medio de plantaciones.

Monte medio.—El método de beneficio de monte medio exige en general un clima más benigno y un suelo más fértil que el de monte bajo. Es preciso, por lo tanto, atender con preferencia á estas circunstancias, procurando que las especies que constituyen el vuelo se encuentren en favorables condiciones de localidad, sin lo cual no podría obtenerse un resultado satisfactorio.

El olmo es una de las especies más adecuadas para este método de beneficio. Formando la parte alta ó resalvos, puede adquirir dimensiones bastante considerables para producir maderas de construcción. Constituyendo la parte baja ó sub-resalvos, proporciona leñas muy apreciadas. En el concepto de la sombra que arroja para proteger el suelo, ocupa dicho árbol un lugar intermedio entre el castaño y el fresno, siendo por lo tanto más conveniente para formar los resalvos que este último, y que el haya, abedul, cerezo silvestre, piruétano, temblón y otras especies. La cubierta es todavía más perjudicial que la sombra para el desarrollo de los sub-resalvos. Es, por lo tanto, de gran interés el conocer la influencia que sobre éstos ejerce la de cada especie. Gwinner establece la siguiente escala, pasando de las especies en que es más perjudicial á las en que lo es menos: pinabeta, abetos, pinos y alerces, entre las coníferas; hayas, tilos, carpes, robles, olmos, arces, alisos, fresnos, temblón y abedul, entre las especies de hoja plana. Esta escala demuestra, pues, el verdadero lugar que ocupa el olmo en el indicado concepto.

La facultad de soportar bien la sombra y la cubierta son á su vez condiciones muy necesarias en los sub-resalvos. Fuera del carpe, que es el que presenta esta cualidad en el más alto grado, pocas especies hay que puedan competir con el olmo en ese terreno, si bien hay algunas que, aun cuando no soportan tan bien como él la sombra ni la cubierta, son preferibles por el mayor valor de sus productos, por cubrir mejor el suelo ó por su mayor facultad reproductora; circunstancia muy esencial, porque, bajo la acción de la cubierta y de la sombra, las cepas pierden dicha facultad muy pronto.

En la determinación del turno hay que tener en cuenta los resalvos y sub-resalvos. El turno de unos y otros debe fijarse atendiendo á las mismas circunstancias que cuando se trata de un monte alto y un monte bajo poblados respectivamente de las especies arbóreas de que conste ó deba constar el monte medio, teniendo presente que por efecto de

la sombra los sub-resalvos no pueden adquirir tanto desarrollo como en un monte bajo, y que los resalvos adquieren, por el contrario, mayores dimensiones en menos tiempo, por efecto de la libertad en que crecen. Esta consideración da á comprender que, tanto el turno de la parte alta, como el de la baja, debe ser algo más corto que el indicado en los métodos de beneficio de monte alto y monte bajo. Hay además un gran número de circunstancias que deben tenerse presentes para la fijación de los turnos; tales son la calidad del suelo, la situación, las condiciones de las especies arbóreas, las necesidades del consumo, los intereses del dueño del monte, etc. Lo que sí debe procurarse siempre es que coincidan los términos de ambos turnos, esto es, que el turno de la parte baja esté comprendido exactamente un cierto número de veces en el de la parte alta, porque esto facilita la marcha de los aprovechamientos, el registro de la productibilidad y el beneficio del monte.

Es de gran importancia en monte medio todo lo que se refiere á la elección, cantidad y distribución de los resalvos. Excepto en el caso de que quieran obtenerse árboles con determinadas curvas para destinarlos á la construcción naval, deben escogerse para resalvos los árboles más derechos y sanos, pues de lo contrario, creciendo espaciados, se volverían monstruosos. El número de resalvos que debe dejarse depende de varias circunstancias, tales como la especie arbórea, el suelo, la exposición, etc. Si la sombra que produce la especie que constituye la parte alta es muy densa, deberán dejarse pocos resalvos, y en el caso contrario muchos. Si la especie que forma la parte baja soporta bien la sombra, el número de aquellos podrá ser más considerable que si la soporta mal. Cuanto más fértil sea el suelo, mayor deberá ser el número de resalvos. Por último, en las pendientes expuestas á la luz y á los vientos, habrá que dejar más que en los sitios en que estos agentes obren débilmente. Por lo expuesto se deduce que no es posible establecer reglas precisas sobre la cantidad de los resalvos. Manifestaremos, pues, únicamente que en general consideran algunos que no deben cubrir más de un tercio ni menos de un sexto de la superficie total.

Todavía son más vagas las reglas que pueden establecerse sobre la distribución de los resalvos. La calidad del suelo, la especie arbórea, la influencia de los agentes atmosféricos, etc., son otras tantas circunstancias que deberán tenerse presentes. Debe procurarse sobre todo, que estén bien mezclados los resalvos de diferentes edades para asegurar el repoblado. Generalmente se prefiere cortar la parte baja antes que la alta, pues estando el monte más despejado, es más fácil distribuir con acierto los resalvos. Esta última regla es la que puede considerarse como especial para la roza de los sobresalvos, pues los demás preceptos á que debe atemperarse son los mis-

mos que hemos expuesto al tratar del método de beneficio de monte bajo.

Pueden hacerse claras cuando sea preciso, tanto en los resalvos como en los sobresalvos, y también está admitido el cortar algunas ramas á los primeros para que no den sombra excesiva.

ESCAMONDA.—El olmo es la especie que mejor se presta al método de beneficio de escamonda, que consiste en cortar las ramas laterales, conservando la guía. Aquéllas se producen fácilmente por el desarrollo de las yemas, que se verifica con abundancia y rapidez en el olmo. Este método de beneficio se combina perfectamente con el aprovechamiento de pastos, el cultivo de prados artificiales y las labores agrícolas, permitiendo emplear las hojas y ramillas en la alimentación del ganado lanar y cabrío. Debe aplicarse especialmente la escamonda á los árboles situados en las lindes de las heredades, márgenes de los ríos, caminos, alamedas, etc. La supresión de las ramas permite que los árboles puedan estar más próximos entre sí que si se tratase de un monte alto ó bajo.

Como el objeto de este método de beneficio es comúnmente el de aprovechar las hojas y ramillas para el ganado, el turno debe ser de dos á cinco años.

Los cortes de las ramas deben ser limpios ó inclinados al exterior, evitando las desgarraduras y retención del agua. Se ejecutarán junto al tronco cuando el árbol sea todavía vigoroso, ó bien á la distancia de algunos centímetros del mismo cuando haya empezado á descomponerse interiormente. La época más conveniente para la corta es la de Agosto á Septiembre.

El tronco suele conservarse bastante sano con este método de beneficio, pero raras veces produce maderas de buenas condiciones para la construcción.

CULTIVOS.—Considerado el olmo como árbol forestal, pocas veces exige grandes cultivos, tanto porque no forma por lo común masas considerables, cuanto porque su semilla ligera facilita la repoblación natural, aun á grandes distancias. La eventualidad de que pueda presentarse alguno de los casos enumerados, y la aplicación que del olmo se hace á las plantaciones lineales, nos obligan, sin embargo, á tratar de su cultivo, aun cuando, siguiendo el mismo plan que hemos observado hasta aquí, prescindiremos de los principios generales, para ocuparnos únicamente de los peculiares ó propios de la especie arbórea de que se trata.

SIEMBRA.—La época de la maduración de la semilla se reconoce fácilmente por las semillas aisladas que se desprenden. Las primeras que caen son, por lo común, vanas; así es que sólo deben recogerse las que se desprendan más tarde. La semilla del olmo es generalmente abundante; se halla colocada en hacecillos en las ramas, y puede recogerse cómodamente cortando las ramitas, de las

cuales se separa con facilidad cuando está madura. No conviene dilatar mucho la recolección, porque de lo contrario la semilla sería arrebatada por el viento.

La facultad germinativa de la semilla en cuestión sólo se conserva con seguridad hasta la primavera próxima. Para guardarla debe colocarse en un sitio ventilado, bien extendida y removerla varias veces al día, porque si no se calienta y se hace inservible. También se coloca en sacos viejos que se suspenden del techo de una habitación ó en cajones agujereados, pero por muchas precauciones que se adopten, no puede conservarse en buen estado más de un año.

Como las semillas vanas son muy abundantes y la facultad germinativa dura poco tiempo, es preciso antes de ejecutar la siembra, cerciorarse minuciosamente de la boudad de aquéllas. Este examen es sobre todo muy necesario cuando la semilla se adquiere por compra, porque los comerciantes suelen cometer fraudes que pueden dar lugar á considerables perjuicios. El medio más seguro para dicho fin consiste en sembrar una pequeña cantidad de semilla en una maceta llena de buena tierra, resguardándola durante el invierno del frío y las heladas, y observando el número de plantitas que se desarrollan. Si éste llega al 75 por 100, la semilla puede darse por muy buena, debiéndose desechar por mala la que no dé más de 25 plantas por 100. Hay que precaverse del fraude que cometen algunos vendedores mojando las simientes para que pesen más. Reconócese éste tomando un puñado de semillas y comprimiéndolas fuertemente con la mano; si quedan muchas adheridas, es que han sido mojadas. Según Gwinner, un hectolitro de semilla de olmo pesa 3,953 kilogramos.

El terreno mejor para la siembra es el gredoso, fresco, substancioso y suelto, ó arenoso con humus, aun cuando sea algo seco. Debe darse al terreno una cava de 25 á 30 centímetros de profundidad, y limpiarlo bien de malas hierbas. Lo más conveniente para el olmo es la siembra por fajas ó espesillos, porque de esta manera puede ejecutarse con más facilidad y esmero la limpia del terreno, evitando que las hierbas ahogueu á las plantas.

La cantidad de semilla necesaria para sembrar á voleo una hectárea es, según Gwinner, de 27,739 kilogramos; según Cotta, de 36,300, y según Hayer, de 16,288 á 27,559. Para la siembra á fajas pueden emplearse los dos tercios de aquellas cantidades; para hacerla por espesillos, una mitad, y para la siembra á golpes, un cuarto.

La cubierta, en todos los casos, no debe exceder de medio centímetro de tierra. Si después de la siembra sobreviene un tiempo seco ó grandes calores, debe humedecerse el terreno, si es posible, por mañana y tarde.

La dificultad que ofrece la conservación de la semilla de olmo hace preferible la siembra inmediatamente después de la recolección,

aun cuando puede diferirse hasta el otoño ó primavera siguiente. En tal caso, siendo la temperatura favorable, adquieren las plantas durante el verano una altura de 15 centímetros ó más, desarrollándose de manera que pueden resistir perfectamente los fríos. La germinación se verifica á las tres ó cuatro semanas de la diseminación, ó á los cinco ó seis días de la siembra si el lecho de la semilla se conserva húmedo. Los cuidados ulteriores que exige la siembra consisten en apisonar la tierra durante la primavera al pie de las plantas para que las heladas no las descalcen en invierno; en proteger la semilla, cuando sea necesario, contra los hielos, calores y vientos por medio de una cubierta de hojas, musgos ó ramillas, teniendo presente que ésta no debe ser muy espesa, á fin de que no impida la germinación, y que debe quitarse tan pronto como sea posible; en destruir con esmero las hierbas dañinas, y en reponer las marras. Esto último debe verificarse por medio de la plantación, pues de ese modo podrán escogerse las plantas de edad conveniente.

PLANTACIÓN.—Da muy buenos resultados trasladar al vivero desde el semillero las plantitas así que tienen dos años, colocándolas á unos 30 centímetros unas de otras. En el vivero deben permanecer hasta los tres ó cuatro años lo menos, y después se plantan de asiento.

La época más conveniente para la plantación es la primavera, pues aun cuando en otoño el suelo está más húmedo, se corre el riesgo de que sobrevengan los hielos y descalcen las plantas, ó que las nieves les causen daños considerables.

La distancia á que deben colocarse las plantas al poverlas de asiento depende de la calidad del suelo y del clima principalmente, debiendo servir de regla el que la cubierta ó abrigo que proporcionen al suelo sea tal que lo mantengan fresco, y que los tallos se crien derechos por medio de una conveniente espesura.

MULTIPLICACIÓN POR BROTES.—Puede formarse un monte tallar ó una alameda del modo siguiente: se cortan unos cuantos olmos á cierta distancia unos de otros; se abren zanjas al pie de modo que quede descubierta gran parte de las raíces, y cuando éstas hayan arrojado brotes en abundancia se rellenarán otra vez las zanjas con la tierra sacada de ellas, en la cual se extenderán las raíces, facilitando á los nuevos pies una vegetación rica y abundante.

También puede reproducirse esta especie por acodos y por estaca, con gran seguridad de éxito. Cuando se echa mano de estos procedimientos, deben ponerse unos y otras por Febrero, ó mejor por Noviembre.

PRODUCTOS.—La madera del olmo tiene la albura amarillenta y el duramen parduzco; las celdillas leñosas están distribuidas por fajas entre parénquima leñoso y vasos muy anchos; estos últimos son punteados, y aquél es denso y está dispuesto en espiral; el diafrag-

ma de las celdillas-vasos está perforado, y los anillos anuales aparecen confusos á causa de las fajas del parénquima leñoso. Es además dicha madera, elástica, dura, muy tenaz y duradera, especialmente en los sitios húmedos ó cubiertos de agua. Completamente seca, tiene una densidad, según Mathieu, de 0,687. Se emplea con ventaja en la carretería, carpintería, tornería y construcción, y es preferida para las piezas que tienen que sufrir fuertes golpes y rozamientos, como los trenes de artillería, por ejemplo. Como combustible (leña y carbón) no es el olmo de gran valor. Después de quemado deja una gran cantidad de cenizas, muy abundantes en potasa.

En algunos países de Europa utilizan la corteza de la forma *suberosa* para hacer plantillas, las cuales se colocan entre las suelas del calzado. También se aprovechan las fibras del liber, con igual facilidad que las del tilo, para tejidos groseros, cuerdas, redes, etc.

«El cultivo del olmo y del almez, llamado vulgarmente alatonero, dice el Sr. Bosch en su excelente *Memoria sobre la inundación del Júcar en 1864*, constituye en las poblaciones del valle de Ayora, particularmente en Zarra y Teresa, una industria nada despreciable. Su objeto es producir garrotes, cayados, estacas para carros, y sobre todo horcas para menear la parva, recoger y cargar la paja y otros usos del campo.

»Plantan los olmos y almezes en las orillas de los arroyos y en las márgenes de los bancales de las huertas, dispuestos en gradería. Tratan estos árboles á estilo de monte bajo. Al transplantarlos se les deja el renuevo principal, que en tres años se hace del grueso de una estaca. Se corta el palo por junto á la raíz, y al momento es reemplazado por varios renuevos, llamados vulgarmente pollos ó bardancos. Al segundo año se suprimen de los renuevos las ramillas innecesarias, dejándoles como si fueran arbolillos armados en espaldera. Si alguna ramilla destinada á púa se desarrolla más que otras, se la despunta, dejándole varillas (chopicos) á fin de que no se seque. Así se logra que los dientes tengan igual diámetro. Formados los palos para las horcas, se rozan, y las nuevas varas que arrojan las cepas son dirigidas y beneficiadas de la misma manera.»

Parece que dicho cultivo no se halla limitado al valle de Ayora, sino que también en Segorbe se ha desarrollado la producción de horcas, y que en el valle de Agres ha pasado el cultivo del olmo al dominio agrícola, por lo mucho que se aprecia este árbol para la construcción de aperos de labranza y carretería.

Por último, las hojas del olmo constituyen un excelente *ramón* para el ganado, y secas aventajan al heno de los prados naturales.

ENEMIGOS Y ENFERMEDADES.—Los ganados destruyen fácilmente las plantitas, porque apeteecen mucho sus hojas. Los ratones roen en invierno la corteza, y las liebres, cuando son abundantes, destruyen los brinzales. El

único medio de evitar este daño es el de exterminar estos animales con lazos ó de cualquiera otra manera.

Entre los insectos es donde se encuentran los enemigos del olmo más temibles y difíciles de destruir. Los más importantes son los siguientes:

Lampra hieroglífica, Amor (*Buprestis novae-roxb.*).—Vive sobre el olmo durante los primeros años, después de la corta, abriendo galerías en la corteza.

Eccoptogaster scolytus et multistriatus, Hbs. Viven debajo de la corteza, y forman cavidades en la albura para su transformación. En los montes pueden atacar á algunos árboles sin propagarse á los demás. En los paseos, parques, etc., son muy perjudiciales, porque destruyen los árboles más hermosos. Sólo se pueden evitar sus daños observando atentamente cuando aparecen, y quitando en seguida los árboles atacados. Su presencia se reconoce por los agujeritos que presenta el tronco, por lo común á la altura del pecho, y por el aspecto enfermizo del árbol. Parece que la poda de los árboles atacados es á veces eficaz para remediar el mal.

Eccoptogaster destructor, Oliv.—Aunque ataca con preferencia al abedul, se ha encontrado también en algunos puntos sobre el olmo, habiendo tenido que cortarse los árboles.

Callidium variabile, L.—Longicornio que ataca pocas veces al olmo en los montes, pero que se encuentra con mucha abundancia en las maderas labradas ó en los árboles caídos.

Chrysomela populi, L.—Vive especialmente sobre los álamos y sauces, pero también se encuentra en el olmo. Ataca las hojas y brotes tiernos. Su destrucción puede ejecutarse cuando se halla en estado de larva, colocando paños en el suelo y sacudiendo los árboles.

Aphis ulmi, L.—Hemíptero cuya cópula se verifica en otoño, y cuya hembra pone los huevos en las ramas ó bajo la corteza. A la primavera siguiente aparecen los nuevos insectos, que mudan cuatro veces de piel, y sin necesidad de otra cópula ponen huevos ó paren insectos vivos, que son siempre hembras. Continúan de la misma manera hasta producir diez generaciones de hembras, y en la última, que aparece en el próximo otoño, nacen los machos.

Es perjudicial este pulgón, porque vive en sociedad, se multiplica mucho y chupa los jugos de las plantas. Se reúnen en la primavera en gran número sobre las yemas nacientes, y ocupan después los brotes tiernos, que cubren del todo, de modo que arrollan y marchitan las hojas. También causan con sus picaduras contracciones y torceduras en los pecíolos, para defensa de sus pequeñuelos. Viven más bien en la cara inferior de las hojas que sobre el haz, para estar resguardados de los rayos directos del sol. Son monófagos, y su propagación la favorece el tiempo caluroso, el abono del suelo que hace brotar con vigor las plantas, y los cambios de temperatura en

los invernaderos. Se puede combatir su desarrollo con fumigaciones de tabaco ó lociones de infusión de dicha planta, y espolvoreando las plantas con yeso ó cal.

El olmo, cuando procede de brote de raíz, está muy expuesto á la caries, que se propaga por todo el tronco, llegando á quedar éste completamente hueco. En este estado puede vivir mucho tiempo. Si el suelo no tiene la profundidad y fertilidad necesarias, se seca con frecuencia la guía y el árbol muere pronto.

Las heladas son menos peligrosas para las plantas jóvenes que para los árboles viejos. Cuando éstos han permanecido en espesura y dominados, y se presenta después un invierno muy frío, el suelo se cubre pronto de brotes de cepa ó de raíz, pero los árboles viejos se hielan fácilmente. Esto empieza á verificarse por la guía, y se comunica rápidamente á las demás partes del tronco.

VARIETADES OBTENIDAS POR EL CULTIVO.—Por el porte y follaje se distinguen las siguientes:

U. c. vulgaris.—Corteza pálida y gris; ramas extendidas; hojas anchas y ásperas; brota con abundancia.

U. c. latifolia.—Denominado *Olmo-tilo* ó *Olmo de Holanda*. Su nombre indica bien su principal carácter. Es muy precoz; las hojas son muy grandes y poco ásperas.

U. c. alba.—Derecho; la corteza vieja se desprende en pedazos irregulares, y es de color pálido; brotes con la corteza rojiza; pecíolos de igual color; hojas lustrosas, doble y profundamente dentado-aserradas.

U. c. stricta.—Crece mucho y es muy derecho; hojas pequeñas, estrechas y ásperas.

U. c. cornubiensis.—Muy grande; copa estrecha y ramas derechas, muy apretadas, lisas y tiesas, con la corteza parda y lustrosa; hojas pequeñas, con nervios pronunciados, coriáceas; la floración se retrasa una ó dos semanas respecto de la especie tipo.

U. c. modiolina.—Madera muy estimable para carretería por la trabazón de sus fibras; hojas redondeadas, de color verde-oscuro; las semillas son más pequeñas que las del tipo específico, y también menos abundantes.

Entre las variedades ornamentales más conocidas figuran las que siguen:

U. c. virens.—Corteza rojiza; ramas extendidas; se recomienda porque conserva su follaje verde mucho tiempo, á veces todo el invierno, si la temperatura es benigna.

U. c. variegata.—Hojas jaspeadas de blanco, muy lindas.

U. c. crispa.—Hojas encrespadas.

U. c. viminalis.—Ramas delgadas que dan al árbol un aspecto tan particular como elegante.

U. c. fastigiata.—Ramas derechas, apretadas, y hojas grandes aplicadas.

U. c. betulifolia.—Hojas parecidas á las del abedul.

U. c. cucullata.—Hojas arrolladas, formando á modo de cucuruchos.

Ulmus montana, Smith. Nombres vulgares, los mismos que la especie que se acaba de describir.—En la *Flora forestal española* del señor Laguna se dice de este árbol, que se encuentra espontáneo también en España, lo que sigue: «Los caracteres de la sámara arriba indicados (lampiña, ovalada ó aovado-arredondeada; cavidad seminífera distante de la base de la escotadura del ala) son los que mejor distinguen este olmo del anterior; en todo lo demás son bastante semejantes, marcándose, sin embargo, aunque no siempre, las siguientes diferencias: el *U. montana* es, por lo común, árbol de tronco más elevado que el del *U. campestris*; las yemas del primero suelen presentarse algo rojizo-vellosas; sus hojas son menos rígidas, más delgadas, pubescentes en el haz, áspero-pelosas en los nervios por el envés, menos desiguales en la base que las del *U. campestris*, doblemente aserradas, y con pecíolo muy corto y grueso; las sámaras casi siempre mayores que las del olmo común.

»Florece, fructifica y disemina este olmo en las mismas épocas que el otro, supuestas iguales condiciones locales.

»*Area*.—Se extiende ésta por casi toda Europa y parte de Asia; de los Pirineos al río Amur, y de Italia á Suecia; más frecuente que el *U. campestris* en la mitad septentrional de Europa, y bastante más raro que aquél en la mitad meridional.

»*Habitación en España*.—Ni Willkomm y Lange en su *Prodromus*, ni Amo en su *Flora fanerogámica*, lo indican como especie de la Península; sin embargo, Costa en su *Catálogo* lo cita en el Pirineo catalán, donde también lo halló nuestro compañero D. Sebastián Vidal; el examen de algunas sámaras recogidas por nosotros, nos hace creer que se halla en el Pirineo aragonés, en Asturias (hacia Covadonga), en Uña (serranía de Cuenca), y probablemente en Galicia; es, de todos modos, mucho más escaso y raro en España que el *U. campestris*, y creemos que sólo se halla en ejemplares aislados; por lo demás, bueno es advertir que no todos los autores separan estos dos olmos como especies distintas, y desde luego es casi seguro que Linneo los comprendía en su *U. campestris*.

»Tampoco hacemos mención especial del llamado por varios autores *U. suberosa*, porque es sólo una *forma*, sin constancia alguna, que se presenta en individuos del *U. campestris* y del *U. montana*, y aun á veces en árboles procedentes de sámaras de un mismo olmo aparece esa *forma* de ramillas corchosas en unos individuos y no en otros.»

ESPECIES EXÓTICAS.—Las más comunes de entre las que por el cultivo se han introducido, son las siguientes:

Ulmus effusa, Willd.—Especie citada por algunos autores como existente en la Península ibérica, pero cuyo hecho no está comprobado. Se reconoce con facilidad por sus ramillas pubescentes, por sus flores de ocho estambres y por sus sámaras pequeñas con

largo pedúnculo, y colgantes y pestañosas, como indican ya los nombres sistemáticos de *U. ciliata*, Ehrh., y *U. pedunculata*, Fong., con que también es conocido. Es árbol elevado, con la corteza oscura, que nunca tiene el carácter corchoso; de hojas ovales, acuminadas, con dientes agudos y tomento suave en el envés; los lóbulos del cáliz son obtusos y casi tan largos como el tubo. Florece en Marzo y Abril, y fructifica en Junio. Este olmo prefiere las localidades algo húmedas, y brota mucho de raíz. La madera presenta grandes crecimientos anuales, y los vasos, que forman líneas circulares continuas, son numerosos, más anchos y menos ondulados que en el olmo común; es amarillento ó amarillo-parduzco, de tinte muy claro, con algunas manchas ó vetas poco aparentes de color pardo. Suele tener muchos nudos, producidos por las ramas chuponas; la fibra es tortuosa. Su peso específico es de 0,554 á 0,676. No tiene estima para la construcción ni las artes, ni tampoco se aprecia su combustible.

Es bastante común en los montes de algunas localidades de Francia, y en las plantaciones lineales aparece á veces mezclado con el *U. campestris*.

Ulmus montana, Smith.—Árbol grande, de aucha copa y ramas abiertas; ramillas flexuosas, vellosas, casi dísticas y á veces colgantes. Hojas de 12 á 15 centímetros de largo, de color verde obscuro, ásperas, ovales, desiguales en la base, larga y estrechamente acuminadas en el ápice, doblemente dentadas, con dientes agudos, encorvadas hacia el extremo, lampiñas ó pubescentes por debajo, algo barbudas en las axilas de los nervios. Flores de pedunculillos cortos, y cinco á ocho estambres. Sámaras grandes, ovales, con semilla no escotada; ala de consistencia muy blanda, herbácea, más ó menos verde aun cuando esté seca, desgarrada, raras veces plana. Florece en Marzo y Abril, y fructifica á fines de Mayo. Se encuentra espontánea en varios montes de Francia, extendiéndose por otras naciones de Europa hasta el Asia menor.

Según Loudon pueden establecerse las variedades siguientes:

U. m. vulgaris.—Árbol de copa abierta, que no pasa de 15 á 16 metros de alto.

U. m. rugosa.—Copa abierta, proporciones medias; corteza de color pardo-rojizo, que se desprende en trozos irregulares.

U. m. major.—De buenas proporciones y mucho crecimiento; recto y de pocas ramas; las hojas anticipan su caída un mes por lo menos á las de la variedad siguiente.

U. m. minor.—Más pequeña, abierta y ramosa que la precedente; ramas con más hojas y más duraderas.

U. m. nigra.—Hojas más pequeñas que la variedad *vulgaris*, pero la planta toda con el mismo porte.

Gusta el *U. montana* de los terrenos sueltos y frescos, encontrándose también en los secos y calizos, y aun en los peñascosos.

La madera es inferior á la del olmo común, más abundante en vasos, siendo éstos más gruesos y agrupados en líneas más continuas; es también más ligera y blanda, y menos duradera y tenaz; su coloración es más parduzca que rojiza, y tiene mucha albura; su densidad es de 0,600 á 0,659.

La leña arde con lentitud y llama corta, poco activa, sin desarrollar nunca gran calor. El carbón es ligero, de una densidad de 0,185.

Ulmus americana, Willd. — Arbol muy parecido al *U. effusa*, con la corteza blanquecina, agrietada y muy blanda; hojas bastante grandes, de 9 á 12 centímetros de largo, ovales-oblongas ú ovals-lanceoladas, acuminadas, lustrosas por encima, un poco desiguales por debajo, aserradas, generalmente con ocho lóbulos ciliados, casi redondos; estambres salientes; frutos pequeños, ovales, lampiños, con pelos cortos y apretados en los bordes, sostenidos por pedúnculos dos veces más largos que aquéllos.

Común en la América septentrional, en los terrenos bajos muy frescos ó húmedos. En las cercanías de Nueva York florece en la primera quincena de Abril. Alcanza hasta 20 y más metros de altura. Su madera es algo parecida á la del olmo común, pero tiene menos fuerza y duración, y se raja fácilmente. En Europa se cultiva en los parques y jardines por la belleza de su porte. Sus semillas no maduran en toda la Europa media.

Ulmus alata, Michx. — De igual procedencia que el anterior, este árbol no alcanza más que una altura de 10 metros, por un grueso de 20 á 25 centímetros; las ramas tienen á modo de dos alas corchosas, opuestas; hojas pecioladas, lanceolado-agudas; ligeramente escotadas en la base, doblemente aserradas, lampiñas y lustrosas por encima, más ó menos pubescentes por debajo, de 3 á 6 centímetros de largo y 15 á 30 milímetros de ancho; cáliz campanulado oblicuamente, con el tubo muy corto. Fruto pequeño, pubescente. Florece en Marzo y Abril.

Vegeta generalmente en las orillas de los ríos y grandes lagos. La madera tiene el grano más fino y apretado que la de la especie anterior; es también más pesada y de mejor calidad. El duramen es de color de chocolate no muy obscuro. En Europa se cultiva comúnmente como especie curiosa.

Ulmus pumila, Willd. — Arbolillo de la Siberia (inmediaciones del lago Baikal), echado, con ramillas delgadas, de corteza gris; hojas pequeñas, ovales-lanceoladas, de base simétrica, aserraditas y lampiñas, viscosas cuando jóvenes, de 3 centímetros de largo; flores pequeñas, lampiñas, pedunculadas, con hacedillos de cinco á siete; sámaras pequeñas, ovales, de base desigual, brevemente escotadas. Florece de Marzo á Abril.

Con esta especie se forman en los jardines holas, pirámides, empalizadas y otras figuras agradables, á lo que se presta muy bien, por ser naturalmente suave, y porque

sus ramillas son dóciles á la tijera y guadaña.

Ulmus fulva, Michx. — De los Estados Unidos y el Canadá. En los estados de las dos Carolinas y Georgia ocupa la región baja y marítima. Arbol de 17 á 20 metros de alto, por 45 á 60 centímetros de grueso; corteza parda; hojas más grandes que las demás especies, oblongas, largamente acuminadas, con la base acorazonada ó escotada, doblemente aserradas, con dientes grandes, muy ásperas por encima; yemas gruesas y redondeadas, con las escamas cubiertas de pelos rojos; flores reunidas por capítulos apretados y redondeados; sámaras oblongas, brevemente pedunculadas, con el ala lampiña y el disco con vello corto.

La madera, aunque de grano grosero, es la mejor de todos los olmos americanos. Resiste mucho la descomposición, y se emplea mucho en la construcción civil y naval. Es rojiza y tiene poca albura, siendo inferior por lo demás á la del olmo común.

En Europa se multiplica este olmo por acodo, ó bien por injerto sobre patrón de *U. campestris*.

Ulmus crassifolia, Nutt. — Oriundo de la América del Norte, y común en las praderas del Oeste de los Estados Unidos. Arbol de mediana altura, bastante copudo, de color verde intenso, con las ramas extendidas; hojas pequeñas, de 3 á 4 centímetros de largo, apretado-dísticas, oblicuamente oblongas, un poco obtusas ó agudas, enteras ó casi enteras por la base, doblemente aserradas, algo gruesas cuando secas, ásperas por encima, lampiñas y lustrosas por debajo, pubescentes á lo largo de los nervios; flores reunidas en número de tres á cuatro en hacedillos que nacen de las axilas de las hojas; sámaras brevemente estipitada, oval-elíptica, ligeramente pubescente, franjeada con pelos cortos y lanosos.

Ulmus parvifolia, Jacq. — Arbol oriundo de la China, de talla mediana y corteza lisa, parecida á la del plátano, en el desprendimiento de placas irregulares; hojas pequeñas, lanceoladas, un poco agudas en el ápice, aserradas, coriáceas, persistentes, cortamente pecioladas, lampiñas, lisas y lustrosas cuando adultas, ásperas y ligeramente pubescentes al principio; flores pequeñas, reunida sen hacedillos de cuatro á siete que salen de las axilas de las hojas; sámaras pequeñas, ovales, muy lampiñas, escotadas. Florece en Mayo.

Este olmo fué introducido en Francia durante el reinado de Luis XV, por el abate Gallosi, que le dió á conocer creyendo que era el *te* verdadero de la China.

Vive bien al aire libre en climas templados. Brota fácilmente de raíz. Se multiplica injertándole sobre patrón del olmo común.

OMPHALOBIIUM. — Género de plantas de la familia de las *Conaráceas*. Se encuentra en los montes de las Islas Filipinas el *Omphalobium pictum*, P. Blanco, arbolito de 2 á 3 metros de alto, con el tronco derecho; las hojas alternas, aladas con impar; las hojuelas, en número de seis á siete pares, aovadas, alar-

gadas, aguzadas, enteras, lampiñas y tiesecitas. Las flores forman panojas, y el fruto es una cajilla á modo de legumbre, aovada, con punta, sin pelos por dentro, que se abre á lo largo, y contiene una semilla oval, fija en el fondo y cubierta del todo con un arilo carnoso. Florece este vegetal en Octubre. La cajilla es de color encarnado.

ONAVA.—(V. *Ehretia*.)

ONOBRYCHIS.—Género de plantas de la familia de las *Leguminosas*. Considérase como planta esteparia, y en esto consiste su interés forestal; el *Onobrychis stenorrhiza*, D. C., especie muy afine á la *esparceta* ó *pipirigallo*, se encuentra espontánea en los eriales de suelo calizo que se encuentran en el lugar llamado Venta Nueva, en las inmediaciones de Chinchilla (Murcia). Florece dicha planta en Mayo.

ONOCLEA (*Onoclea*, Lin.).—El *O. sensibilis* es vivaz y de raíz ramosa, con frondes de dos formas: unas estériles y alargadas, de 50 centímetros; otras fértiles, formadas por un largo peciolo de unos 30 centímetros, que tiene en su vértice unos cuerpos redondeados, que son los órganos de la fructificación, dispuestos en dos filas opuestas.

Es uno de los helechos más elegantes, y se emplea en las praderas, rocas, cascadas, corrientes y depósitos de agua. Le conviene una tierra ligera, fresca y turbosa. Es casi acuático, y regado con frecuencia produce frondes de 70 y más centímetros. Se multiplica por hijuelos en primavera.

ONONIS.—Género de plantas de la familia de las *Leguminosas*. En los montes españoles se crían diversas especies leñosas de este género, la mayor parte esteparias, y por tanto interesantes desde el punto de vista forestal.

He aquí su descripción:

Ononis fruticosa, L. Nombre vulgar, *Gatúña*.—Arbustillo de 3 á 10 decímetros de alto, con el tallo derecho, muy ramoso, y las ramillas grises. Hojas brevemente pecioladas, trifoliadas, lampiñas, de color verde claro por las dos caras, con estípulas envainadoras, membranosas; hojuelas sentadas, oblongas, atenuadas en la base, coriáceas y dentadas. Flores grandes, purpúreas, sostenidas por pedúnculos dos-tres flores, formando racimos derechos, compuestos y terminales. Legumbre mucho más larga que el cáliz, de 20 á 25 milímetros de largo y 6 á 7 de ancho, parduzca, vellosa-glandulosa, con dos ó cuatro semillas arriñonadas. Florece de Junio á Agosto.

Se encuentra en Aragón, Navarra, Guadaluajara, etc. La forma *foliis parvis*, en Sierra Mariola (Alcoy).

Ononis tridentata, L. Nombre vulgar, *Asnallo* ó *Arnacho*.—Mata de unos 40 centímetros de alto, á veces más pequeña, con el tallo leñoso y las ramas jóvenes tomentosas. Hojas carnosas, ternadas, cuneiformes, quinque-dentadas, entre las que aparecen hacecillos de hojas muy pequeñas. Flores esparcidas,

purpúreas, con pedúnculos unifloros, articulados. Legumbre aovado-romboidal, vellosa y retorcida, con cinco ó seis semillas arriñonadas.

Asso, en su *Synopsis stirpium indigenarum aragonia*, describe dos variedades de esta especie, una de hojas lineares, tridentadas, con pedúnculos bifloros, que se encuentra junto á Teruel, y otra de hojas cuneiformes, quinque-dentadas, con pedúnculos unifloros, que vegeta en las colinas yesosas del término de Zaragoza, en las inmediaciones de Epila, Calatayud, Pozuelo, Híjar, Belchite, etc.

Esta especie se cría en Cataluña (Cardona, Igualada, Granollers y Plana de Vich), Valencia (Jarafuel y Jalancé), Aragón (localidades citadas), Castilla (Pinares de Cuenca, entre Mira y Villora, Trillo, Viana, etc.), y Andalucía (entre Campillo de Escues y Jaén, y Puerto de Santa María).

Desde el punto de vista forestal esta planta debe considerarse como dañina por lo que embaraña el suelo, pero es útil á los ganaderos en cuanto entra á formar parte de las que, características ó por lo menos abundantes en los terrenos yesoso-salados de nuestras estepas, come el ganado lanar y cabrío bastante bien.

Ononis tridentata, var. *pubescens*, D. C. (forma *crassifolia*, Duf.).—Esta variedad pubescente, de hojas gruesas y crasas, se encuentra en los montes del término de Alcañiz (provincia de Teruel), y en Badarán y Cenicero (provincia de Logroño). Los tronquitos de los asnallos, y lo mismo sucede con los de las demás especies de *Ononis*, presentan en su sección un dibujo reticulado, con mallas más pequeñas y á veces incompletas. La raíz crece con irregularidad y por capas continuas, excepto el primer año; la médula á su vez adquiere forma excéntrica, recordando en su sección transversal los caprichosos contornos de la estructura de los bejucos ó lianas intertropicales.

Ononis speciosa, Lag.—Descubierta esta magnífica especie en las cercanías de Málaga por Haensler, y descrita por D. Mariano La Gasca. Se encuentra también en Granada (Lanjarón) y Murcia (Coto de Santa Eulalia, Sierra de Espuña).

Ononis Reuteri, Boiss.—Hállase en Sierra Nevada (Dornajo, del cortijo de la Víbora á San Jerónimo), y en el Piusapar de Ronda, abundando en la Cañada de las Animas, en cuyo punto forma grandes matas de 1 y 1,50 metros de altura.

Ononis aragonensis, Asso.—Hállase en Huesca (Benasque), Guadaluajara (Hundido de Armallones), Cuenca (Rincón de Uña), Granada (Sierra Nevada, Sierra de Alfacar). Mata ramosa y tortuosa, de 15 á 25 centímetros de alto, con las hojas todas pecioladas, trifoliadas, con las hojuelas orbiculares, con dientes apiculados; la hojuela terminal con peciolo, las laterales sentadas; flores amarillas, en número de una á dos, sobre un eje común,

formando un racimito terminal, interrumpido, desnudo en la base. Legumbre oval, de 6 á 7 milímetros de largo, poco más larga que el cáliz, con una ó dos semillas aceitunadas y lisas. Florece en Julio.

Ononis natrix, L.—Uniéndole la *O. ramossissima*, Desf., se presenta en formas muy variadas, encontrándose en Andalucía, Murcia, Alicante, Cataluña, Castillas, etc., y en los terrenos arenosos del litoral del Mediterráneo, desde Cataluña hasta Sanlúcar de Barrameda, considerándose por esto como planta halófila. Mata de porte muy variable, inerme, de medio metro de alto, extendida-ascendente, cubierta de pelos más ó menos viscosos. Hojas pecioladas, de tres y á veces cinco ó siete hojuelas; éstas son oblongas, obtusas, enteras en la base, con dientes muy finos en los dos tercios superiores; las laterales sentadas, y la terminal con peciolo. Flores grandes, amarillas, con el estandarte con venas rojas, solitarias, en el extremo de los pedúnculos axilares, alargados, formando por su reunión un racimo terminal foliáceo. Legumbre de 15 á 20 milímetros de largo, colgante. Florece esta planta de Junio á Julio, y prefiere los terrenos secos, pedregosos ó arenosos.

Ononis procurrens, Wallr.—Se encuentra en Andalucía, Castillas, Cataluña, etc. Mata de 30 centímetros de alto, echada, difusa, con los ramos floríferos ascendentes y pubescentes; hojas trifoliadas, ovales-redondeadas, glandulosas, finamente dentadas; florece de Junio á Julio; los lóbulos del cáliz son más largos que la legumbre. Las raíces se extienden mucho, y penetran á veces hasta la profundidad de 5 metros, dificultando mucho la extracción de la planta.

Ononis Cenisia, L.—Arbustillo multicaule desde la base, cespitoso, de 6 á 8 centímetros de alto, echado, lampiño, con las hojas trifoliadas y los foliolos cuneiformes, dentados, lo mismo que las estípulas. Florece de Junio á Agosto; pedúnculos mochos, unifloros, más largos que las hojas.

Esta planta se encuentra en Cataluña (Coll de Jon).

Ononis foliosa, Willk. et Costa.—Se encuentra también en Cataluña (Horta).

Ononis barbata, Cav.—Se cria esta especie en Cataluña y Alicante.

Ononis rotundifolia, L.—Hállase en Cataluña (monte de Poblet). Las cuatro últimas especies apenas pueden contarse como leñosas. Arbusto de medio metro de alto, leñoso en la base, y todo él cubierto de pelos glandulosos, excepto las corolas. Hojas pecioladas, trifoliadas, con hojuelas acanaladas, las laterales ovales ú orbiculares, sentadas, la terminal orbicular, más grande y con peciolo largo. Flores grandes, rosadas, con estandarte venoso, dispuestas en número de dos á tres á la extremidad de los pedúnculos, que son largos y axilares; corola dos veces más larga que el cáliz. Legumbre de 23 milímetros de

largo, hinchada, colgante; semillas pardas, tuberculosas, mates. Florece de Mayo á Junio.

Algunas de las especies descritas se cultivan en los jardines por el lindo aspecto de sus flores. Son objeto asimismo de cultivo otras de las demás del género, que comprende, después de las ya indicadas, las que siguen:

FLORES AMARILLAS, AXILARES, PEDUNCULADAS: *Ononis crispa*, L.—Arbustillo de 60 centímetros de alto; hojas de tres foliolos, pubescente-viscosas, redondeadas, onduladas, dentadas; estípulas reflejas; flores con el estandarte estriado, con líneas rojo-sanguíneas; pedicelos unifloros, mochos. Florece de Junio á Agosto.

Ononis arachnoidea, Lapeyr.—Mata vellosa, no viscosa; hojas trifoliadas, con las hojuelas ovales oblongas, dentadas superiormente, las del extremo casi simples; florece de Junio á Julio; pedúnculos aristados, unifloros; estandarte estriado de rojo.

Ononis arcuaria, D. C.—Vivaz, frutescente en la base, muy ramosa, de 15 á 20 centímetros de alto, pubescente-viscosa; hojas trifoliadas, con las hojuelas lineares ovales, dentadas; flores amarillas, no vellosas, que aparecen de Junio á Julio; pedúnculos apenas aristados, unifloros, más cortos que las hojas.

Ononis biflora, Desf.—Herbácea, pubescente, de 7 á 8 centímetros de alto; hojas trifoliadas, con las hojuelas oblongas y dentadas; flores con pequeñas líneas longitudinales de color de púrpura; aparecen de Junio á Julio; pedúnculos aristados, más largos que los peciolos, con dos flores colgantes.

Ononis viscosa, L.—Annual, pubescente-viscosa; tallos de un metro; hojas superiores simples, las inferiores trifoliadas, con la hoja central más grande; estípulas del largo del peciolo; flores con el estandarte purpura-do, solitarias en el extremo de los pedúnculos, que son aristados; corola más larga que los lóbulos del cáliz; aparecen de Julio á Agosto.

Ononis breviflora, D. C.—Herbácea, de 15 á 20 centímetros de alto, pelosa, algo viscosa; hojas superiores simples, las inferiores trifoliadas, con hojuelas elípticas, obtusas, dentadas, y la del centro más grande; estípulas dentadas de la longitud del peciolo; florece de Junio á Julio; flores pedunculadas, una en cada pedúnculo, que es aristado y del largo de las hojas; corola más corta que los lóbulos del cáliz.

Ononis ornithopodioides, L.—Herbácea, de 50 centímetros de alto, pubescente-viscosa; hojas de tres hojuelas oblongas; florece de Julio á Agosto; pedúnculos de una ó dos flores aristadas; legumbre lineal, encorvada, con dos contracciones entre las semillas.

Ononis pubescens, L.—Herbácea, de 30 centímetros de alto, derecha, pubescente-viscosa; hojas superiores simples, las demás trifoliadas, con las hojuelas ovales oblongas, dentadas; estípulas anchas, enteras, acuminadas.

das; florece de Julio á Agosto; flores con el estandarte purpurado; pedúnculos unifloros, más cortos que las hojas; cálices muy estríados.

Ononis Sicula, Guss.—Hierba anual, pubescente-viscosa, de 15 centímetros de alto, difusa; hojas superiores simples, las inferiores trifoliadas, con las hojuelas lineares-oblongas, agudas, dentadas superiormente; estípulas casi enteras, lanceoladas, del largo del peciolo; florece de Junio á Julio; pedúnculos aristados, unifloros; corola y legumbre más cortas que el cáliz; esta última colgante, con siete á diez y ocho semillas.

FLORES DE COLOR DE PÚRPURA, RARAS VECES BLANCAS, AXILARES Y PEDUNCULADAS: *Ononis reclinata*, L.—Anual; tallos de 15 centímetros, difusos; hojas trilobadas, con las hojuelas pubescente viscosas, ovales, dentadas; estípulas anchas, ovales, agudas y dentadas; florece de Junio á Agosto; pedúnculos unifloros, de la longitud de las hojas; cáliz del largo de las corolas.

Ononis mollis, Lag.—Anual, derecha; hojas de tres hojuelas oblongo-ovales, dentadas superiormente; estípulas enteras; florece de Junio á Julio; pedúnculos unifloros, de la longitud de las hojas; cáliz del largo de la corola.

Ononis Cherleri, L.—Anual, de 15 centímetros de alto, erizada; hojas de tres hojuelas oblongo-cuneiformes, dentadas superiormente; estípulas casi enteras; florece de Junio á Julio; pedúnculos unifloros más cortos que las hojas, reunidos formando racimos; cáliz más largo que la corola, y de igual longitud que la legumbre.

FLORES DE COLOR DE PÚRPURA, RARAS VECES BLANCAS, SENTADAS Ó CON PEDÚNCULOS MUY CORTOS: *Ononis arborescens*, Desf.—Arbusto de 60 centímetros de alto, derecho, con ramas de espinosas, cubiertas de pelos ralos; hojas de tres hojuelas ovales, dentadas; florece de Mayo á Julio; lóbulos del cáliz triner- ves, vellosos, algo más largos que la legumbre.

Ononis altissima, Lam.—Arbusto de un metro de alto, derecho, con ramas inermes, algo veloso viscoso; hojas de tres hojuelas oblongo-lanceoladas, agudas, dentadas; florece de Mayo á Agosto; flores geminadas; cáliz veloso, del largo de la legumbre.

Ononis spinosa, Waltr.—Tallos de 30 á 50 centímetros de alto; derecha ó ascendente, muy ramosa, con ramas abortadas, espinoso-pubescente; hojas de tres hojuelas casi enteras, oblongas, de base cuneiforme; florece de Junio á Agosto; flores solitarias, axilares; legumbres más largas que las divisiones del cáliz. Variedad *glabra*: hojuelas ovales; ramas lampiñas.

Ononis mitissima, L.—Anual, pelosa, blanquecina; tallos de 30 centímetros de alto, derechos; hojas de tres hojuelas ovales, dentadas; florece de Junio á Julio; flores con espiga alargada; brácteas y estípulas escariosas, blanquecinas.

Ononis serrata, Forsk.—Anual, pubescente, multicaule, echada; hojas de tres hojuelas ovales oblongas, dentadas; estípulas finamente denticuladas; florece de Junio á Julio; flores blancas purpuradas, con espigas ramosas; cáliz con divisiones de tres nervios, de igual longitud que la corola y la legumbre.

Ononis alopecuroides, L.—Tallo de 20 centímetros de alto, derecho, algo peloso; hojas unifoliadas, elípticas, obtusas, dentadas; estípulas grandes, casi dentadas; florece de Julio á Agosto; flores en espiga densa; cáliz hispido, doble de largo que la corola y la legumbre.

FLORES AMARILLAS, SENTADAS Ó CASI SENTADAS: *Ononis striata*, Gohan.—Vivaz; tallos de 15 centímetros de alto, ramosos, echados, difusos; hojas algo ásperas, de tres hojuelas ovales cuneiformes, estriadas, dentadas, lo mismo que las estípulas; florece de Junio á Julio; flores en capitulos; cáliz erizado, viscoso, más corto que la corola.

Ononis Columnæ, All.—Pubescente, vivaz; tallos de 30 centímetros de alto, muy finos; hojas de tres hojuelas ovales-oblongas, dentadas, lo mismo que las estípulas; las del vértice, simples; florece de Junio á Julio; flores con espiga hojosa; cáliz más largo que la corola.

Ononis minutissima, L.—Bianual, lampiña; tallos de 7 centímetros de alto, muy finos; hojas de tres hojuelas oblongo-ovales, cuneiformes, dentadas; estípulas afeznadas, enteras; florece de Junio á Julio; flores en espiga foliácea; cáliz con divisiones afeznadas, más largas que la corola.

Ononis variegata, L.—Anual, lampiña; tallos de 15 centímetros de alto, difusos; hojas unifoliadas, sentadas, ovales, estriadas, dentadas, casi envainadoras; florece de Julio á Agosto; flores casi sentadas, axilares; cáliz pubescente, más corto que la corola.

Todos los *Ononis* se crían al aire libre en nuestros climas, gustando de la exposición meridional, y tierra más bien fuerte que suelta. Se multiplican de semilla, haciendo la siembra de asiento, ó también por esquejes ó barbados.

Las especies más frecuentes en los jardines son los *O. rotundifolia*, L.; *O. fruticosa*, L.; *O. altissima*, Lam., y *O. alopecuroides*, L.

OONGON.—(V. BACAO.)

OPIO (*Medicina veterinaria*).—Jugo espeso que destila por incisiones practicadas en la adormidera ó *Papaver somniferum*, y de cuya extracción se ha tratado en el artículo *Adormidera* (véase). Contiene en mayor ó menor proporción, según su procedencia y la variedad de plantas que le suministran, morfina, codeína y alcaloides narcóticos. Además se hallan en él la narcotina, la tebaina y la papaverina, cuyas propiedades son excitantes nada más. Empleáse al interior en estado bruto, en solución, en electuario, ó según las diferentes preparaciones que á continuación se indican. En medicación externa

se aplica en fricciones ó cataplasmas. Adóptanse ordinariamente las siguientes dosis:

Para los rumiantes, de.....	8	á	10	gramos.
Para los solípedos, do.....	6	á	8	—
Para los pequeños rumiantes, de.	2	á	4	—
Para los carneros y perros, de...	0,05	á	1	—

Las preparaciones llamadas láudanos contienen el opio en diversas proporciones, y se administran en dosis diferentes; el de Rousseau en cantidades iguales á las indicadas arriba, y el de Sydenham se puede elevar al doble.

Empleado el opio para aplicaciones locales y en uso externo, calma los dolores; como medicamento interno obra sobre las secreciones en general, y especialmente sobre las del tubo digestivo; produce un estado congestivo en el cerebro, y provoca fenómenos de narcotismo, siendo útil, por lo tanto, contra el tétanos, la corea y todos los síntomas de excitación nerviosa. El láudano de Sydenham, que es el más usado, se compone de:

Opio selecto.....	61	gramos.
Azafrán.....	32	—
Canela.....	4	—
Clavo.....	4	—
Vino de Málaga.....	500	—

Se mantienen esas substancias en maceración durante quince días, se exprimen bien y se filtra el líquido obtenido. Veinte gotas de ese láudano pesan 75 centigramos, y representan 5 centigramos de opio.

El llamado brebaje para carneros y perros, recomendado contra la disentería de esos animales, tiene la siguiente composición:

Extracto gomoso de opio.....	1	gramo.
Cabezas de adormidera.....	5	—
Arroz.....	20	—
Agua.....	1.000	—

Se ponen á hervir juntas esas substancias, y se cuela el líquido obtenido.

El brebaje laudanizado que se administra contra los cólicos en media botella de te frío, se forma con

Eter sulfúrico.....	40	gramos.
Láudano de Sydenham.....	15 á 20	—

ORCODOXA.—(V. Palma real.)

ORCHIS.—Género de plantas de la familia de las *Orquídeas*. Es especie interesante, desde el punto de vista forestal, por su carácter halófilo, el *Orchis saccata*, Ten., que se halla espontánea en los terrenos arenosos del litoral de Andalucía (Estepoua, Cádiz), en los eriales casi pantanosos y salinos de la Isla de León, muy abundante en las arenas movedizas del pinar del Puerto de Santa María, hacia el Castillo de Santa Catalina, en las inmediaciones de Sevilla y en el reino de Murcia. Florece en primavera.

ORDEÑO.—Llámase así la operación de extraer la leche de las mamas de las hembras, mediante la presión que ejerce con las manos el operador en los pezones, ó mediante aparatos que se han inventado recientemente. Sabido es que la leche se forma en las mamas, compuestas de un considerable número de granulaciones ó vesículas pedunculadas, circundadas y mantenidas unidas por un tejido celular graso. De cada vejiguilla parte un sutilísimo conducto secretor, que se reúne á los conductos vecinos de análoga índole, formándose así los llamados *canales galactóforos* ó *lactíferos*, todos los cuales convergen de todos los puntos de la glándula hacia el centro, donde son ya menos numerosos y más amplios, designándose entonces con el nombre de *senos galactóforos* y también cisternas de leche. Del seno principal se destaca un amplio conducto que se abre á la extremidad del pezón, y cuyo orificio de salida es muy reducido, gracias á la acción de un esfínter. La ubre se halla dividida en dos mitades en el sentido de su longitud; para excitarla es necesario ejercer la presión alternativamente á derecha é izquierda. Entre la regularidad de la nutrición y la del ordeño existe siempre una correlación íntima, de tal modo que las ubres no se nutren bien si no se ordeñan bien. Cuando no se extrae la leche con las debidas precauciones, se da ocasión á que se vaya retirando, por buenas lecheras que las hembras sean, y aun lleguen á enfermar las ubres.

Cuando la mama se halla completamente llena de leche, se suspende la secreción del líquido, y de ahí la necesidad de vaciar aquélla con frecuencia. El rendimiento de las mejores vacas lecheras, lo mismo que el de las ovejas, disminuye cuando se las ordeña de tarde en tarde. La práctica más generalmente adoptada es la de someterlas á esa operación por la mañana y por la tarde, con doce horas de intervalo, siendo las cinco ó las seis las horas más apropiadas. Cuando se las ordeña tres veces, se ejecutará la operación á las cuatro de la mañana, á medio día y á las ocho de la noche, es decir, en horas separadas por intervalos de tiempo iguales. Si se ordeña tres veces al día, hay la ventaja de obtener mayor cantidad de leche; en cambio la calidad no suele ser tan buena, y por contener menor cantidad de manteca es más impropia para la fabricación de quesos. De ahí que no deba adoptarse por punto general esa práctica, á menos de que por estar las reses bien nutridas, demuestre la experiencia que la leche es rica en sus elementos constitutivos, aun ordeñando tres veces al día. En tal caso es necesario que sea numeroso el personal de la lechería, puesto que habrá de trabajar más.

Para que el líquido salga con mayor facilidad es necesario pasar suavemente la mano por las ubres, antes de proceder al ordeño, porque de esa suerte se excitan, y el aflujo de sangre facilita la expulsión del líquido lácteo, y además la hembra experimenta una sensación agradable que la tranquiliza durante la operación. De esa manera la vaca *no relinche* la leche, siempre que se comienza á ordeñarla á los dos ó tres minutos. Dícese que las hem-

bras que se han inventado recientemente. Sabido es que la leche se forma en las mamas, compuestas de un considerable número de granulaciones ó vesículas pedunculadas, circundadas y mantenidas unidas por un tejido celular graso. De cada vejiguilla parte un sutilísimo conducto secretor, que se reúne á los conductos vecinos de análoga índole, formándose así los llamados *canales galactóforos* ó *lactíferos*, todos los cuales convergen de todos los puntos de la glándula hacia el centro, donde son ya menos numerosos y más amplios, designándose entonces con el nombre de *senos galactóforos* y también cisternas de leche. Del seno principal se destaca un amplio conducto que se abre á la extremidad del pezón, y cuyo orificio de salida es muy reducido, gracias á la acción de un esfínter. La ubre se halla dividida en dos mitades en el sentido de su longitud; para excitarla es necesario ejercer la presión alternativamente á derecha é izquierda. Entre la regularidad de la nutrición y la del ordeño existe siempre una correlación íntima, de tal modo que las ubres no se nutren bien si no se ordeñan bien. Cuando no se extrae la leche con las debidas precauciones, se da ocasión á que se vaya retirando, por buenas lecheras que las hembras sean, y aun lleguen á enfermar las ubres.

bras retienen la leche, cuando este líquido cesa de salir, no obstante la presión ejercida, bien porque el animal se sienta disgustado, bien porque hace movimientos bruscos. Como los músculos de las ubres pertenecen á la clase de músculos libres y no á la de músculos estriados ó voluntarios, el fenómeno no puede ser provocado por la musculatura de los orificios de salida, ha de ser debido á otra causa, que reside, á juicio del Sr. Fürstenberg, en la abundante red de venas que rodea la base de las mamas. En efecto; si se entorpece el curso de la sangre contenida en esos vasos, se hinchan de tal manera que determinan una reducción de los canales de desagüe ó lactóforos, y solamente pueden pasar por éstos pequeñas cantidades de leche. La principal masa de la sangre venosa es conducida desde la ubre por las venas peritoneales, *venas lácteas*, que se extienden por el costado de la región abdominal y por las venas que se dirigen hacia la parte posterior, por cima del peneo. Ahora bien; la contracción de los músculos abdominales siempre puede ejercer sobre las primeras y aun sobre las segundas, por la tensión del diafragma y la interrupción del movimiento respiratorio, una presión activa, pero de corta duración, y que entorpece la circulación de la sangre. Así, pues, mediante ciertos movimientos musculares, la vaca provoca un aflujo de sangre á la ubre más ó menos cuantioso, y detiene la salida de la leche durante algunos instantes. Cuando esos movimientos se repiten en breves intervalos, lo que no exige esfuerzos especiales por parte de la res, sobre todo si ésta es algo dura para la operación de ordeñar, aun cuando la retención solamente pueda durar algunos momentos, el hecho puede tener consecuencias desastrosas para el animal. En la mayoría de los casos la retención es provocada por los dolores que siente la vaca, la oveja, etc., durante la operación de ordeñar, y á veces por un estado de tristeza ó furor. De ahí la necesidad de acariciar á las reses para tranquilizarlas, y de abstenerse de castigarlas si se resisten á la operación. Cuando no logra el ordeñador evitar que el animal retenga la leche, á pesar de tratarle con cariño y de pasar la mano con suavidad varias veces por las ubres, es necesario examinar cuidadosamente tanto éstas como los pezones, y se averiguará que la res tiene alguna lesión ó que hay alguna estrechez que impide la salida de la leche. En el segundo caso se remedia el mal introduciendo durante algún tiempo tubos de diámetro cada vez mayor. Cuando son duras de ordeñar, los dolores que la operación las produce son la causa de la retracción de los vasos.

Desde luego se ha de proceder á la operación de ordeñar, comenzando por extraer la leche con lentitud, acelerando después el movimiento de la mano y precipitándola cada vez más, hasta el momento en que deje de salir la leche ó las ubres sólo den un líquido

muy tenue. Después de ordeñar con toda la mano ó con el pulgar encorvado, se oprimirá la mama entre el pulgar y el índice para sacar las últimas gotas. Es necesario proceder de tal manera que no quede leche en las ubres, porque en otro caso se perdería la mejor parte de la leche contenida en la mama y la más rica en manteca. Cuando se deje de extraer con frecuencia parte de la leche contenida en las ubres al tiempo de ordeñar, irá disminuyendo de día en día el rendimiento, se alterará la calidad del líquido y acabarán por enfermar las mamas. Precisamente por eso, cuando se desea que una res deje de dar leche, como, por ejemplo, cuando se aproxima el momento del parto de las vacas, se las ordeña primero de veinticuatro en veinticuatro horas solamente; después de treinta y seis en treinta y seis, y últimamente de cuarenta y ocho en cuarenta y ocho, porque así se va reduciendo gradualmente la secreción, hasta que cesa por completo. La leche obtenida durante ese período es impropia para la fabricación del queso, lo mismo que los *calostros*, ó sea la leche segregada durante los días que siguen al parto. De todas maneras, convendrá dejar caer fuera de la vasija los primeros chorros de leche que se extraen, por ser demasiado acuosos y contener á veces pituita, y aun principios amargos, que bastarían para alterar después toda la masa de leche extraída. El encargado de dirigir la operación de ordeñar las vacas deberá examinar la diferencia de la leche de cada animal, y aun de cada ubre en la misma res, porque no conviene mezclar la de mediana calidad con la buena. Esa precaución es muy importante en la industria quesera, y así en la Allgovia, comarca bávara, donde se fabrica cuidadosamente el queso, el que ordeña va probando la calidad del líquido bebiendo algunas gotas.

Al ordeñar, como al hacer cualquiera otra operación de lechería, es necesario la limpieza ante todo. Sabido es que la leche, como todos los demás líquidos animales, se descompone con facilidad suma cuando se la deja en contacto con el aire á la temperatura ordinaria. Como se ha descubierto gran cantidad de hongos microscópicos sobre todas las materias en descomposición, no es imposible que sean esas criptógamas las que provocan ó aceleran al menos la descomposición de la leche, sobre todo cuando esas vegetaciones microscópicas hallan las condiciones necesarias para su desarrollo. Necesario es, por tanto, adoptar precauciones, mantener esos vegetales tan alejados de la leche como sea dable, y combatir su propagación por todos los medios posibles. Puesto que abundan, según recientemente se ha demostrado, en el cuerpo del hombre y en el de los demás animales, así como en todas las cavidades animales á que tiene acceso el aire exterior, sobre todo cuando se descuida el aseo, no cabe negar que las impurezas de la ubre de las reses hembras contendrán vegetaciones criptogámicas, ni

parece imposible que esos organismos, tan rápidos en multiplicarse, hagan penetrar sus hilos de *mycelium* hasta las cisternas de leche de las manas. Por lo tanto, cuanto mayor sea el cuidado de limpiar la ubre que se tenga al ordeñar, menos peligro habrá de que invadan la leche esos hongos, ó más bien sus esporos, acelerando la descomposición del líquido. Como en el caso de que existan vegetaciones criptogámicas en los conductos y en las cavernas *galactóforas*, son arrastradas probablemente en gran parte por las primeras porciones de leche que se extraiga, hay un nuevo motivo para comenzar á ordeñar extrayendo algunos chorros de leche de las glándulas mamarias, antes de colocar la vasija en que se haya de recoger el líquido. La ligera pérdida que esa práctica supone, es verdaderamente insignificante, por lo mismo que los primeros chorros son pobres en manteca.

Por bien ventilados que se hallen los locales, y por mucho que sea el aseo que se observe, el ambiente de los establos en que se ordeñan las vacas se halla siempre más ó menos impurificado por emanaciones gaseosas de los cuerpos, por productos volátiles procedentes de la descomposición de los excrementos ó por los esporos de plantas criptogámicas. Pues bien; el aire que durante la operación de ordeñar se mezcla con la leche y se reúne formando espuma sobre la superficie del líquido, para filtrarse en éste, por decirlo así, y escapar después purificado, deja indudablemente en la leche casi todas sus impurezas, y esa circunstancia es muy desventajosa para la conservación de aquélla. De ahí la conveniencia de ordeñar las vacas fuera de los establos, y de todas maneras la necesidad de sacar de ellos inmediatamente la leche ordeñada, para conducirla á locales cuyo ambiente no se halle viciado por emanaciones y esporos criptogámicos. Se podrán ir vertiendo las vasijas que contengan la leche en un depósito situado dentro de una barraca cuando no haya una buena habitación disponible, cuidando siempre de que el líquido no permanezca mucho tiempo en el establo. El calor que la misma leche irradia determina la formación de corrientes en el mismo ambiente del recinto, y por consiguiente el contacto con diferentes capas de aire que vayan depositando impurezas y gérmenes en la superficie de aquélla. No falta quien pretenda que la leche recién extraída y cubierta de espuma tiene gran propensión á absorber las materias olorosas que flotan en el aire.

Para que la operación de ordeñar se ejecute en las mejores condiciones posibles, con la puntualidad y la tranquilidad indispensables, es preciso que no escasee el personal ni falten vasijas, y que los ordeñadores se sirvan de asientos cómodos, como la tabla con un pié que mantienen en algunas regiones extranjeras sujeta á las caderas, y que el operario lleve unida á su cuerpo al trasladarse para ordeñar las reses sucesivamente. Para operar con

comodidad mayor, el ordeñador deberá colocarse al lado derecho de la vaca. En Inglaterra, donde siempre son las mujeres las encargadas de ejecutar la operación, comienzan por lavarse las manos y los brazos, y después lavan las ubres de las vacas con agua tibia, tanto en invierno como en verano, es decir, que proceden con verdadero aseo, y no como en España, donde á lo sumo lavan los ordeñadores los pezones con las primeras gotas de leche que extraen, echándolas en las pocas veces limpias manos, olvidando que toda limpieza y toda curiosidad son insuficientes en cuantas operaciones se relacionen con la extracción de la leche y la preparación del queso.

Los tarros para el ordeño suelen ser de barro cocido en España, barnizado unas veces y otras no. Son preferibles los de metal con



Figura 56.—Cubo para ordeño

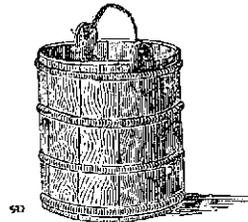


Figura 57.—Cubo para transportar leche

asa, como el que representa la figura 56, por ser menos pesados, de manejo más fácil y menos expuestos á romperse. Estos cubos cuestan poco, y cogen de 20 á 30 cuartillos de leche. Esta se pasa á un cubo mayor (figura 57), colocando un tamiz ó colador (figura 58), á fin de que caiga en el cubo despojada de las inmundicias que suelen caer en las vasijas al ordeñar. En muchos países se emplea para colar la leche unos sencillos embudos de madera de arce, bien cepillada y con aros de madera ó de cobre, de 40 centímetros de altura por 35 de diámetro en la parte superior y 5 en la inferior, siendo sostenidos sobre el cubo ó tina por medio de un triángulo formado con tres listones de madera también. Después de colocar dentro del embudo un tapón de ramas de abeto ó de paja larga, se va echando la leche por él. No es, sin embargo, muy recomendable ese utensilio, por lo mismo que se limpia mal, como todos los de madera, y las juntas se aflojan con el tiempo y se van rellenando de impurezas. Conviene, por tanto, emplear solamente filtros de metal, cuya red ha de ser igualmente de alambre muy fino ó de crin. En Suiza se sue-

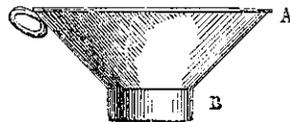


Figura 58.—Tamiz ó ccdazo

ra 58), á fin de que caiga en el cubo despojada de las inmundicias que suelen caer en las vasijas al ordeñar. En muchos países se emplea para colar la leche unos sencillos embudos de madera de arce, bien cepillada y con aros de madera ó de cobre, de 40 centímetros de altura por 35 de diámetro en la parte superior y 5 en la inferior, siendo sostenidos sobre el cubo ó tina por medio de un triángulo formado con tres listones de madera también. Después de colocar dentro del embudo un tapón de ramas de abeto ó de paja larga, se va echando la leche por él. No es, sin embargo, muy recomendable ese utensilio, por lo mismo que se limpia mal, como todos los de madera, y las juntas se aflojan con el tiempo y se van rellenando de impurezas. Conviene, por tanto, emplear solamente filtros de metal, cuya red ha de ser igualmente de alambre muy fino ó de crin. En Suiza se sue-

le emplear un colador de hoja de lata que tiene dos filtros, separados entre sí por un espacio de 6 centímetros de altura, y que naturalmente retiene mayor cantidad de impurezas que los filtros sencillos u ordinarios. Otros filtros dejan escapar el líquido por enrejados laterales, de modo que las impurezas de la leche se depositan con mayor facilidad en el fondo. También ha comenzado á generalizarse un sencillo aparato, que representa la figura 59, y que consiste en un cubo de hoja de lata, provisto de un embudo cónico, coronado por un cedazo de tela metálica. Cuando se ordeña á las vacas se dispone el aparato de manera que la leche pase á través de la criba, con objeto de retener las impurezas que pudiera arrastrar el líquido, y por otra parte, si se trata de una res falsa y que

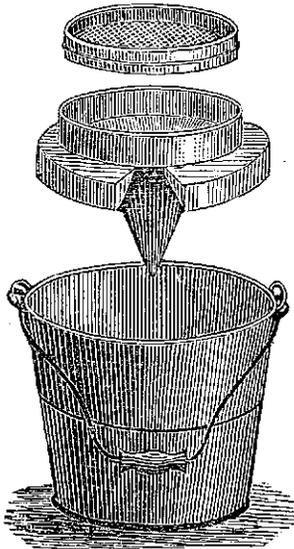


Figura 59.—Cubo ó bieldo para ordeño

tenga la costumbre de cocear, la existencia del embudo impedirá que se vierta la leche en el caso de caerse el cubo.

La figura 60 representa un aparato destinado á colar la leche cuando llega á la lechería. Se compone de una especie de cubeta sin soldadura, y á cuyo fondo se puede fijar un tamiz cónico de tela metálica. Sobre el primer tamiz se puede colocar en caso necesario un segundo de la misma forma. La última parte de la figura representa el soporte sobre el cual descansa todo el aparato. La principal ventaja del tamiz cónico estriba en evitar que las partes espesas de la leche impidan el paso de ésta, y hacer posible que se acumulen, no en el fondo, cual ocurre en los tamices ordinarios, sino en el espacio anular que forma la base del aparato.

Ya hemos indicado que cuando no se deja ordeñar una vaca es necesario en primer término averiguar si tiene las mamas enfermas, y si experimenta dolores al ser ordeñada. En

tal caso es necesario ponerla en cura, y durante la enfermedad se emplearán tubos de ordeñar, como el que representa la figura 61, porque de esa suerte el animal sufrirá menos que cuando se le ordeña con la mano. Los tubos ó catéteres de la índole del que nos ocupa suelen ser de plata ó de otro metal, de 80 milímetros de longitud y 2,50 de diámetro. Por una extremidad terminan en una punta roma; á 20 milímetros de distancia de ella, llevan una abertura oval, *a*, de 4 milímetros de longitud y 1,50 de anchura. Al otro extremo del tubo va unido un trozo de alambre *b*, el cual forma un anillo en la extremidad libre y está dispuesto de manera que cuando se introduce completamente el tubo en el pezón, se adhiera á la pared externa. Al anillo del alambre se ata un hilo fuerte y de esa manera se evitará que se pierda entre la cama de los animales, si llega á caerse la sonda. En ningún establo deben faltar los tubos de esa especie. Para utilizarlos se introducirán con las debidas precauciones. De todas maneras, solamente habrán de emplearse mientras no



Figura 60.—Colador de leche

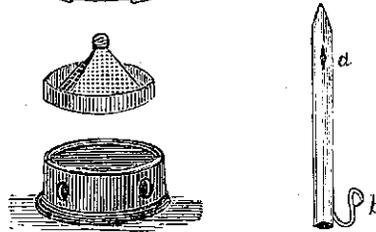


Figura 61.—Tabo de ordeñar

desaparezca el padecimiento, porque con ellos no se puede extraer toda la leche, y ya es sabido que el ordeñar de un modo incompleto tiene malas consecuencias para los animales. Además, el uso prolongado de esos tubos dilata los músculos del pezón, y acaba por fluir espontáneamente la leche en cuanto se llenan las ubres.

Ordeñar en seco.—Pocos son los establos españoles en que se practica esa operación, que sin embargo es utilísima y sencilla. Consiste en practicar sobre las vacas preñadas por primera vez, en los tres últimos meses de la gestación, y durante unos cuantos minutos, una ó dos veces al día, las mismas manipulaciones que si se las ordeñase. De esa manera se desarrolla la ubre, y por hallarse ya endurecida no causará heridas al ternero al mamar. También es conveniente en tal caso untar los pezones con manteca.

B. Arzob.

ORÉGANO (*Origanum vulgare*, L.).—Planta de la familia de las *Labiadas*, de 3 á 6 decímetros, de olor aromático, agradable, sabor picante y aromático. Raíz morenuza,

algo leñosa, oblicua, que emite renuevos estériles, ascendentes. Tallo erguido, ramoso, algo extendido, casi cuadrado, rojizo, pubescente. Hojas opuestas, pecioladas, ovales, enteras, algo puntiagudas, redondeadas en la base, de color verde algo obscuro, velludas por debajo, y sobre todo en los bordes. Flores purpúreas, blanquecinas algunas veces, en espigas ovoideas ó alargadas, agregadas en la cima del tallo y de los ramos. Cáliz muy corto, cilíndrico, con cinco dientes iguales. Corola labiada, de tubo largo, delgado, cilíndrico, dos veces más largo que el cáliz. Estambres cuatro, didínamos; estilo uno; estigma bifido, con ramas desiguales. El fruto consiste en cuatro achenios casi redondos, colocados en el fondo del cáliz persistente, cerrado por pelos durante la madurez.

Es planta indígena y vivaz. Su cultivo es fácil, y se multiplica por pedazos segregados de sus matas con raíces; de semilla, que se siembra por Marzo, cubriéndola con muy poca tierra, y transplantando de asiento en la primavera. Florece por Junio.

El orégano dictamo ó dictamo de Creta, tiene las flores blancas en espiga piramidal. Las dos especies se crían silvestres, así como también se cultiva en los jardines. Los usos y propiedades medicinales de estas plantas son los siguientes: sirven para condimentar alimentos, bebidas y ensaladas, y sus flores y hojas son excitantes, cefálicas, estomacales, histéricas y estornutatorias. Se extrae de las flores aceite esencial y agua destilada.

OREJA (*Anatomía y Fisiología*).—Órgano del oído en los animales. Se distinguen dos partes: la oreja interna, encerrada en el cráneo, y la externa ó oreja propiamente dicha, que comprende el pabellón. Ese pabellón es una verdadera trompeta acústica, más ó menos movable, que recibe las ondas sonoras y las dirige por el conducto auditivo al oído interno. La oreja debe ser delgada en todos los animales, á fin de que pueda moverse en todos sentidos para recoger los sonidos bien. En el caballo las orejas bien colocadas, bien proporcionadas y de buena configuración, sirven hasta cierto punto de adorno. Las orejas bien acondicionadas son indicio en esos animales de distinción y de bondad de raza. Las gruesas y pesadas, cuyos movimientos son torpes, denuncian por punto general especies comunes, linfáticas y de caracteres poco recomendables. Los jinetes deben estudiar la manera de mover el caballo las orejas y las diferentes posiciones en que las colocan. Los animales que pretenden morder ó cocear, las inclinan hacia atrás, y extienden la cabeza hacia adelante cuando alguno se aproxima á ellos, revelando así sus propósitos y su disgusto. Los caballos espantadizos las agitan sin cesar y en todos sentidos al menor motivo de alarma. Cuando esos apéndices se inclinan hacia adelante, indican la confianza del animal. El caballo ciego coloca las orejas de una manera característica; las comunica diversas

direcciones, que rara vez ó nunca se observan en los animales de esa especie que conservan el sentido de la vista. Con un poco de observación y práctica se llega á conocer si un caballo está ciego, por la manera de mover las orejas cuando va andando.

Para las enfermedades de las orejas, véase *Otitis* y *Acaricosis auricular*.

OREJÓN.—Se da este nombre á la carne del melocotón, cortada alrededor del hueso y seca después. La operación para preparar esta fruta es muy sencilla, y se reduce á cortar la carne del melocotón, como se ha dicho, y secarla después á la sombra. El orejón es muy estimado en todas partes, haciéndose de él exquisita conserva.

ORENSE (*Geografía agrícola*).—Provincia fronteriza con Portugal, comprendida entre los 41° 50' y 43° 33' de latitud boreal, y los 3° 3' y 4° 30' de longitud occidental del meridiano de Madrid. Confina al Norte con la provincia de Lugo; al Este con las de León y Zamora; al Sur con Portugal, y al Oeste con la provincia de Pontevedra. Ocupa una extensión de 7.093 kilómetros cuadrados, y cuenta 388.835 habitantes, divididos en 3.787 poblaciones, de manera que el número de habitantes por kilómetro cuadrado es de 54,8, y por la densidad de población ocupa esa provincia el décimo tercero lugar entre las españolas. Los límites comienzan por el Norte desde la ermita de Santo Domingo, en la sierra del Suido, feligresía de Girazga, siguiendo por las cimas de la citada sierra hasta el monte Testeiro, pasando por las parroquias de Lebozán y Espiñeira al Pojo del Cabrito, en la parroquia de Cusama, y al desfiladero de las Pallolas en la de Coiras; luego siguen los altos de la de Martiñá, y por uno de sus ramales se verifica el desagüe del Sil en el Miño, pasando por los términos de Babel, Beacón y Ternes. Desde aquí sirve de límite el Sil hasta la feligresía de Tronceda, desde donde corren los límites por la sierra de Moá y la cumbre del Cerango, bajando al lugar donde se juntan los ríos Navea y Vivey, yendo por este último á Piñeiro; pasar por el Sil en las Chozas, feligresía de Seadur, y ascender por una estribación del Montouto, seguir al Este por el Rebollo del Rozal y de la Peña Lara y concluir en el Sil, después de atravesar la sierra de la Encina de la Lastra. Por el mencionado río sigue el límite oriental hasta el desagüe del Cabrera, desde el cual continúa por los montes del Casayo, en la sierra del Exe, en la Peña Trevinca y Sierra Calva, y cruzando el río Vivey, continúa por la sierra Segundeira hasta la Portilla de la Canda, acanhando frente á Moimenta, en Portugal. La frontera del Sur cruza las sierras de Laronco y Peña, y pasadas las cumbres de la sierra de Gerez, acaba en el río Limia, frente á Lindoso, en Portugal. Desde aquí comienza el límite occidental, que por el Olelas cruza la sierra de Laboreiro, sigue por el río Bargas hasta su desagüe en el Miño, sube á los mon-

tes Pedroso, el Faro de Avi6n y cumbres del Suido, hasta la ermita de Santo Domingo, punto que nos ha servido de partida para esta breve reseña.

ASPECTO TOPOGRÁFICO.—El suelo de la provincia de Orense es sumamente accidentado, y de ahí que sean numerosos los valles y las corrientes de agua. Los montes principales son: al Este, la sierra del Bollo, cuyos picos más altos se llaman las Tres Marías; siguen en elevación San Gil y Campo Bomo, en cuya falda occidental se hallan Ponte y Edreisa, y al Norte la sierra de Bixe. Tan elevadas montañas, situadas al Este de la provincia, separan el Bollo de la Cabrera alta y baja, y son ramales de Fuencebédón, de las cuales forma parte más al Este la Peña Trevinca, en la sierra de Corzos. Una de las ramas de la sierra do Queija es la de Falso, paralela al río Navea; la Cabeza Grande domina á Tribes, Manzaneda y Viana. Desde la de Ladeiras se ve el Pico Sacro de Santiago y parte de Portugal, hacia cuya frontera se alza la montaña de Larouco, al Sur de la Limia. También al Sur de esas sierras se encuentran las llamadas Frieiras, cuyo temple indica su propio nombre. Al Norte destaca la Sierra Seca y las derivaciones de la sierra de San Mamed y la Segundeira, formando todas esas elevaciones un verdadero laberinto de montañas, en cuyas faldas y cimas pastan rebaños numerosos, y en cuyos fértiles y templados valles sazonan exquisitos frutos. A la parte occidental de la sierra de San Mamed está la célebre Limia, dividida en alta y baja, y más cerca de Portugal los hermosísimos valles de Monterey y Lara. En el Oeste de la provincia llaman la atención los montes de Penamá, Penagache, Leboreiro ó Leporeiro, el alto faro de Avi6n, los montes de Martiñá y el Testeiro, al Nordeste de Carballino, siendo esa parte de la provincia menos elevada que la anterior, pero en cambio de terreno árido y quebrado, escarpado á veces, si bien de clima más benigno, hallándose el suelo compuesto de tierra en parte caliza y en parte arcillosa mezclada con arena, prestándose por lo tanto á ser fertilizado con los abonos. Las laderas de muchos montes y collados están cubiertas de viñedo, excelente en parte, ya que ararlas sería exponerse á que las lluvias arrastrasen la capa de tierra cultivable, como ha sucedido en tantas comarcas de España, donde se ha arrancado el arbolado para sembrar cereales, y se han convertido las empuencias en cerros calvos y estériles. En los valles de Monterey, Lara, Limia, Arnoya, Deva, Avia, Orense, Valdeorras y algunas otras comarcas, aun siendo montañosas, el terreno es arcilloso en general; en la parte de Tribes, Bollo, Viana, Frieiras y los montes del Este es arenisco, mezclado á trechos con arcilla y mantillo en las cercanías y al pie de las montañas. Las extensas llanuras de los Milagros, en las que es pobre en sumo grado la vegetación, se hallan cubiertas por una espesa capa arcillosa, sobre

la cual descansa otra de guijarro menudo y arena; de manera que con labores bien dirigidas podrán ser fertilizadas lo mismo que la Franqueira del monte de Razno, el monte de la Matanza, de Caldelas y otros sitios que se hallan en igual caso.

RÍOS.—Riegan parte de la provincia de Orense los dos ríos más importantes de Galicia, el Miño y el Sil. Nace el primero en la provincia de Lugo, y confluye con el Sil en los límites de la de Orense, por la barca de Pearas, en donde el segundo, que es el más caudaloso, pierde el nombre, justificándose el refrán *El Sil lleva el agua y el Miño la fama*. También en la provincia de Orense recibe el Miño las aguas del Neira, que baja de las montañas de Lugo, del Chanca, del Reo, que procede de la sierra de Chamoso, del Luaces y otros riachuelos, dirigiéndose á la provincia de Pontevedra por el sitio en que desagua en él el Barjas. El Sil, procedente de los montes de León, después de pasar por Pousferrada y cruzar el Vierzo ó Bierzo, entra en la provincia por la feligresía de San Justo y Pumares, riega el valle de Valdeorras, pasa por Monte Furado, recibe las aguas del río Vevey, riega el valle de Quiroga, y después de pasar por un profundo desfiladero, recibe el tributo del Caba, antes de confundirse con el Miño. Las nieves de las sierras de Quija, Invernadoiro y San Mamed dan vida al río Navea, el cual desagua en el Vevey por la barca de Vallada, ó en el extremo septentrional de la feligresía de San Juan del Barrio, partido judicial de Tribes. El Vevey, procedente de la provincia de Zamora, se halla formado por las aguas de las sierras Calva y Segundeira, recibe en Viana el río Camba, que recoge las aguas del Invernadoiro y sierra Seca, y por la margen izquierda se une á él el Como, más abajo de Viana, acreciéndose su caudal también con el tributo del Jaras, en la feligresía de Cesuras, y después de regar la vega de Tribes y recoger las aguas del Navea, entrega las suyas al Sil. El famosísimo Ribero de Avia no es otra cosa que la cuenca de este río, en cuyas abrigadas márgenes se crían excelentes frutas y exquisitos vinos, terminando en el ya caudaloso Miño por los hermosos alrededores de Rivadavia. El Limia, formado por el Antela y Ginzo, nace realmente en la laguna de Be6n, rodeada de pantanos y que recoge aguas de las vertientes de la sierra de San Mamed, siendo notable el río, más que por su no escaso caudal, por haber creído los soldados de Junio Bruto que aquella mansa corriente era la del Leteo ó río del Olvido. Contiene el curso hacia el puente de Linares un banco de piedra, más allá del cual cruza el Limia por entre fragosos terrenos, limitados por las sierras de Penagache, Penamá y Xerez. El Tamaga ó Tamega nace en las vertientes meridionales de la sierra de San Mamed, corre por los valles de Lara y Monte rey, penetra en Portugal por la feligresía de

Feces, y desagua, por último, en el Duero por Abuzalema. Los demás ríos, riachuelos y arroyos de la provincia que no hemos mencionado, envían sus aguas al Navea, al Sil y al Miño, el cual recoge las corrientes del Centro, Norte y Oeste de la provincia, al paso que el Limia y el Tamega llevan á Portugal las del Sur.

CLIMA.—Indudablemente es de los más variados el clima de la provincia de Orense, á causa de los altos montes que la rodean y cruzan, casi siempre cubiertos de nieve, y porque son numerosos los valles abrigados y profundos, en donde no penetran los vientos y los fríos, y el temple es á veces caluroso. No es fácil, por lo mismo, determinar con precisión cuáles son los vientos dominantes, si bien se puede decir que los del Oeste, los del Noreste y los del Noroeste son los más frecuentes, no sin que soplen durante la primavera y el estío el del Este, extraordinariamente caluroso, y á veces el del Norte, mucho más fresco. Es el clima excesivamente frío en las montañas y tierras altas durante el invierno; en las bajas abrasador durante el verano y templado durante las demás estaciones en la mayoría de los valles. En algunos de éstos, como los de Monterey, Ribero de Avia, Puente Deva, Arroya y riberas del Miño, Sil y Vevey, se siente mucho el calor; también son cálidas las cañadas y laderas del Sur, Sudeste y Sudoeste, mientras que en las comarcas del Bollo, Viaua, Frieira, Ríos, Caldelas y las serranías de Queija se siente no poco el frío; los demás montes del interior y del Oeste tienen menor altitud, y por lo tanto, clima mucho más benigno. Las lluvias son muy frecuentes en toda la provincia, y de ahí que el aire atmosférico esté siempre cargado de humedad, y que las praderas se mantengan verdes constantemente, alegrando las perspectivas. La cantidad de lluvia que cae anualmente es de 1.003 metros en la capital.

PRODUCCIONES VEGETALES.—Por lo mismo que es variado el clima de la provincia, es también variadísima la fauna. Además del brezo, tojo, retama, cantueso, tomillo, ruda, jazmín, madre-selva, carqueija y yedra, hay muchas y útiles plantas que crecen espontáneamente, abundando el trébol, acederas, achicorias, milenrama, lechetreznas, perula, acónito, digital purpúrea, tártago, genciana, oropesa, tulipán, dragontea mayor y menor, verbena, valeriana, manzanilla, orégano, hinojo, admolderas, parietarias, siempreviva mayor y menor, violetas, borrajas, lengua de perro, balsamina, peonía, malva, altea, betónica menor, escabiosa y gran variedad de helechos, algunos de los cuales alcanzan cinco pies de elevación. Entre las especies arbóreas merecen especial mención los robles (carballos en gallego), abedules, fresnos, sauces, acebos, olmos, alcornoques, plátanos, castaños, nogales, madroños, laureles, morras, higueras, perales, manzanos, melocotoneros, ciruelos, cerezos, avellanos y olivos;

también abundan, aun cuando no tanto, los tejos, almeces, bojés, acacias, castaños de Indias, almendros, enebros, espinos olorosos, cipreses, pinos, olivos silvestres ó acebuches, lentiscos, cornicabras, zarzas, limoneros, naranjos y otros árboles. Se han aclimatado muchas especies propias de otras comarcas, las cuales medran lozanas y vigorosas á la par de las indígenas.

Se cultivan en la provincia el centeno, la cebada, la avena, el trigo y el maíz, que abunda mucho en la parte occidental. Los valles de Castro de Caldelas, Limia y Monterey son el granero de Galicia, especialmente el segundo. Por punto general, las tierras de centeno están en los montes y collados altos. Con el centeno alterna la patata, habiendo tierras, sobre todo las abrigadas y de regadío, que dan tres cosechas al año. Las tierras más templadas y collados bajos dan cebada, trigo, castañas y frutas. El viñedo, mezclado á veces con castaños, higueras y diversos árboles frutales, corona las riberas y cerros cercanos al Sil, las del Vevey hasta Viana, las del Miño, Deva, Avia, Arnoya y otros ríos y arroyos, mientras hasta Rivadavia y Orense medran entre pinares, bosquecillos de limoneros y naranjos. En la parte occidental de la provincia se obtienen dos cosechas de lino, ó bien antes de recogerla se siembra el maíz. Al hacer la recolección del lino queda la tierra escardada, y el maíz, mustio á la sombra del lino, reverdece y medra lleno de lozanía. Con el maíz se cultivan al mismo tiempo habas y calabazas, sembrando nabos antes de recoger aquél. La berza gallega es realmente el pan del pobre para toda la región; dura tres ó cuatro años, á condición de que se sepa recoger la simiente, y si bien es menos delicada al paladar que la brécol y otras variedades, es mucho más económica y menos indigesta. Las patatas, nabos y hortalizas son excelentes en toda la provincia, abundando las lechugas, berzas, escarolas, pimientos, ajos, cebollas, acelgas, cohombros, melones, sandías, chirivías, cardos, rábanos, remolachas, puerros, apios, etc. También se cosecha cáñamo y aceite.

Antes de concluir estas indicaciones, diremos que la labranza y cultivo de los campos sobre todo, teniendo en cuenta la falta de capitales para montar en regla la explotación agrícola, muestra en muchas comarcas la laboriosidad, constancia ó ingenio de los habitantes de la provincia para secundar la natural fertilidad del suelo. Otro de los más serios obstáculos á los perfeccionamientos agrícolas estriba en la subdivisión de la propiedad rústica. En efecto, hay muchísimas parcelas cuya extensión no pasa de 25 centiáreas, y se consideran buenas fincas las que llegan á medir 2 hectáreas. Para formarse una idea completa respecto de ese punto, bastará consignar que el número de contribuyentes por territorial se eleva á la respetable cifra de 127.832 para una población de 388.835 habitantes,

de manera que hay tantos propietarios como vecinos. Si á esto se agrega que la mayoría de las cuotas no excede de 25 pesetas al año, y que hay 23.700 contribuyentes que pagan menos de 25 céntimos, se comprenderá basta qué extremo se halla dividida la propiedad rústica de todas clases. Esa circunstancia, favorable para el esmero en el cultivo, no permite en cambio al labrador introducir ciertas mejoras, ya porque para esto se requiere capital de que generalmente se carece, ya también porque los gastos hechos en las fincas no guardarían relación con la pequeña extensión de terreno que á cada uno corresponde.

VIIÑEDO.—Aun cuando la invasión del *oidium* fué causa de que se arrancaran muchas cepas en la provincia de Orense, la viticultura tiene todavía innegable importancia, como que las viñas ocupan una extensión de 19.471 hectáreas, y anualmente produce, por término medio, 174.789 hectolitros de vino. Como decía en 1876 el secretario de la Junta de Agricultura, Sr. Vázquez Merino, si solamente se tuviera en cuenta la latitud geográfica para determinar la región agronómica á que pertenece la provincia de Orense, desde luego se afirmaría que está comprendida en la región de la vid, pero los numerosos accidentes y diversas alturas, algunas de las cuales exceden de 1.000 metros sobre el nivel del mar, así como su posición con relación al Océano Atlántico, modifican de tal manera el clima, que realmente existen tres: el apacible, cuya temperatura media está comprendida entre 15° y 20°; el templado, comprendido entre 10° y 15°, y el frío, propio de las altas montañas, cuya temperatura media es de 6° sobre cero. El cultivo de la vid solamente se practica en las comarcas de clima apacible, por no ser ventajoso por la cantidad y calidad de los rendimientos en el templado, dado el exceso de humedad de la atmósfera; así que el cultivo de la vid únicamente se extiende ó puede extenderse por las laderas del Miño, del Avia, del Arentauro, Avión y Barbaña, la cuenca del Sil y sus afluyentes, la región inferior del Arnoya, la del Limia y la del Tamega; de manera que en todos los partidos judiciales de la provincia, exceptuando el de Ginzo de Limia y gran parte del de Allariz, vegeta la vid en mayor ó menor escala. Los núcleos principales de producción existen en los distritos de Valdeorras, Rivadavia y Orense, donde ese cultivo es el predominante, y siguen después por orden Verín, Bande, Tribes, Celanova, Carballino y Viana, que cosechan también cantidades más ó menos considerables. Los terrenos sobre que se asienta la vid, proceden por punto general de la descomposición granítica en los términos de Rivadavia y Orense, hallándose formados de granito y esquistos pizarrosos; en los de Valdeorras son naturalmente permeables y de poco fondo en el distrito de Orense, lo que es causa de que sufran las cepas á poco que se prolonguen las no muy frecuentes sequías.

Cuanto á los procedimientos de cultivo de la vid, son verdaderamente variados según las localidades. Se plantan las vides en llano y ladera, de manera que las laderas del Ribey están pobladas de vides, á pesar de su gran pendiente en toda su altura, de suerte que los viticultores dividen el terreno en fajas de 2 metros de ancho en la dirección de las curvas de nivel, y construyen pequeñas paredes que forman otros tantos diques para retener las tierras que podrían arrastrar las lluvias torrenciales y llovedizas. Entre esas fajas ó banquetas plantan una hilera ó dos de cepas, aprovechando las ventajosas de la exposición meridional de las pendientes, y ejecutando, no obstante las dificultades, las más esmeradas labores que la viña requiere. En algunas comarcas, como la de Rivadavia, tienen los gallegos la costumbre de cubrir los caminos públicos con parrales de alguna elevación, de manera que aprovechan el terreno sin impedir el tránsito. La plantación de las cepas se hace generalmente por sarmiento, mas en algunos distritos, especialmente en el de Rivadavia, para repoblar las viñas se entierran las cepas por completo en un hoyo que se abre al pie de las mismas, dejando solamente la punta de los sarmientos fuera del terreno. Otras veces no se entierra la cepa, sino los vástagos solamente, manteniéndolos unidos al tronco hasta que echan raíces; entonces son separados y constituyen una nueva planta cada uno; procedimiento conocido con la denominación de amugronar en Castilla, y hacer pozos en Orense. Con tal sistema de repoblar es imposible que las cepas formen liños y se hallen á igual distancia unas de otras. De ahí que á veces están demasiado próximas unas á otras, y á veces separadas con exceso. Como el procedimiento de pozos ó mugrones permite que fructifiquen antes las plantas, y hay en el país la preocupación de que la viña plantada con estacas tarda quince años en dar fruto, se prefiere el primer sistema, si bien los propietarios ilustrados reconocen lo defectuoso del mismo, la poca duración de las cepas y la mala calidad del vino elaborado. Ese sistema facilita también la acción perturbadora de las limitadas sequías que se observan en la provincia de Orense. Algunos viticultores prefieren plantar y repoblar con barbados que sacan de las plantaciones primitivas. La distancia media entre cepa y cepa es también muy variable; en varias comarcas es de un metro ó más, y en otras de 80 centímetros y aun menos, siendo muy reducidas las localidades en que las plantaciones están en línea. Practícanse en la provincia todos cuantos sistemas de poda se conocen; en los distritos de la capital, Rivadavia y Carballino, se emplea el de daga y espada, con todas sus variedades; en los de Verín y Valdeorras se ejecuta la poda en redondo, y es muy común en algunas feligresías, como las de San Ciprián de Viñas y Toen, hacer desde tiempo inmemorial la poda que tanto recomienda M. Guyot, es de-

oir, que cultivando en liños, podan todos los sarmientos á raíz del tronco, dejando solamente dos: uno que se rebaja hasta dos ó tres yemas sobre el tronco, y que se destina á formar los sarmientos del año siguiente, y el otro la rama del fruto, que se mantiene en toda su longitud ó se rebaja un poco únicamente. También son muy variados los abonos que se emplean, donde la aspereza del terreno no es un obstáculo para estercolar. Utilizan unos viticultores los abonos vegetales solamente, formados por los esquilmos de monte bajo, y sobre todo el *tojo* ó aulaga, y con la hoja del pino y el sarmiento, producto de la misma poda de la vid, forman un excelente abono en el distrito de Rivadavia. También se emplea estiércol de establo, mezclado con camas del citado tojo. Las labores se ejecutan siempre con azada movida á brazo, y cuando el terreno no opone serios obstáculos, suelen darse tres. El azufrado para combatir el *oidium*, que tantos daños causó, se ha generalizado mucho, y se aplica en primavera en el momento en que comienzan á desarrollarse los brotes de la vid. En todos los distritos vitícolas, menos en los de Valdeorras, Verín y Tribes, se colocan rodrijones en derredor de las cepas para sostener los sarmientos.

La fabricación de vinos está bastante descuidada. En primer lugar, la vendimia se hace siempre antes de que la uva llegue á sazón; además, como los viñedos suelen estar formados por variedades distintas, no es la misma para todas las plantas la época de la madurez, y mientras algunos racimos comienzan á descomponerse, no han llegado otros á completa sazón. El fruto recogido á la vez se transporta á los lagares en grandes cestos, de cuya parte inferior fluye no poco mosto, á causa de la presión que el peso de los racimos superiores ejerce sobre los inferiores, perdiéndose así un líquido precioso. El lagar tarda en llenarse varios días, y desde el primero se comienza á pisar la uva, de manera que con el mosto, que á los tres días entra en fermentación, se mezcla zumo que le enfría y que tiene que recorrer las mismas fases de fermentación cuando aquél ya las ha terminado. También es muy imperfecto el método de estrujar, ó sea el pisado, que no aplasta los granos todos, por grande que sea el cuidado de los trabajadores, y al prensar el orujo se introduce en el vino un mosto algo alterado. Mientras dura la fermentación, el *sombrero* que forman en la superficie del líquido las partes sólidas es sumergido dos ó tres veces, introduciéndose algunos operarios en el lagar y pisando nuevamente los orujos, y manteniéndolos en contacto con el vino para que por la acción del alcohol se disuelva la materia colorante que existe en el hollejo y el tanino que facilita la conservación del líquido. Mas como el orujo permanece durante algún tiempo sobre el mosto y en contacto con el aire, suele producirse la acetificación ó enmohecimiento, y al introducirle otra vez en el líquido, le comunica una

acidez impropia del segundo y un gusto extraño que le perjudica, además de dificultar su conservación. La fermentación tumultuosa se opera á temperaturas diferentes; así es que se acelera, retarda ó paraliza, y se favorecen otras fermentaciones perturbadoras, especialmente la acética. Terminada la tumultuosa, que suele cesar á los ocho ó diez días, el vino se trasiega á otros envases, donde se realiza la fermentación lenta, durante la cual se tapan los toneles por lo común, aunque no herméticamente, á fin de que pueda salir el ácido carbónico producto de esa fermentación y reemplazando las mermas que ocasiona *atestando* las vasijas, como se dice en Orense. Permanece así el vino enriqueciéndose en alcohol y desprendiendo gran parte de las sales, alguna materia colorante y parte del fermento, es decir, formando las heces, que se depositan en el fondo de la vasija. Poco antes de la primavera se trasiega nuevamente el líquido y se entrega al consumo. También se fabrican en la provincia de Orense los llamados *vinos tostados*, cuya elaboración es más esmerada. Como el vino es tanto más alcohólico cuanto mayor sea la cantidad de glucosa que contenga el mosto, para obtener éste todo lo más azucarado posible se escogen los mejores racimos, se cuelgan en una habitación bien ventilada, ó se extienden sobre paja, conservándolos así hasta el mes de Diciembre, época en que separados todos los granos podridos, y parte del rampejo, se pisan para extraer un mosto muy dulce, que mediante la fermentación se convierte en vino tostado. Durante el tiempo que se mantiene oreando la uva se evapora á través del hollejo parte del agua de vegetación, reconcentrándose por lo tanto la glucosa, no siendo de maravillar que después salga el mosto muy cargado de azúcar. Como esta clase de vino se fabrica en cantidades relativamente pequeñas, y el estrujado de la uva se ejecuta en toneles de madera, no comenzando la operación hasta que éstos se hallan completamente llenos, la fermentación comienza al mismo tiempo en toda la masa, se trasiegan los vinos con mayor esmero, y por lo mismo resultan mejor elaborados. Los caldos de la región gallega, si bien son inferiores á los del Mediodía de la Península en riqueza alcohólica, los aventajan en cambio por la fragancia y el aroma. En su *bouquet* domina el éter acético sobre el enántico, aproximándolos un tanto su gusto ácido á los vinos franceses, si bien poseen alguna cantidad de alcohol más que éstos. La graduación apreciada con el alambique *Salleron*, de los vinos de la cuenca del Miño, varía entre 12 y 13°, y entre 12 y 14° en los caldos de la ribera del Avia. De los productos derivados del vino solamente se obtienen vinagres y aguardientes, los primeros de los vinos acetificados, sin ninguna preparación, siendo superiores los blancos á los tintos; los segundos destilando orujos con las tradicionales alquitaras á fuego desnudo, disfracando el gusto desagradable con el anisado

de los espíritus en el acto de la destilación. Cálculase que se elaboran anualmente unos 2.000 hectolitros de aguardiente en la provincia.

PRODUCCIÓN ANIMAL.—La grande extensión de ciertos terrenos despoblados, y lo quebrado y áspero de gran parte de la provincia, facilitan la propagación de la caza de volatería, y de ahí que abunden las perdices, chochas, codornices, palomas torcaces, tordos y calandrias, tórtolas, gorriones, ruiseñores y gayos, que, como los papagayos, imitan la voz humana. De las aves de rapiña se ven águilas, cuervos, gavilanes y milanos; de las de corral, palomas, patos, gansos y gallinas de todas clases. Son numerosos los conejos, liebres, ciervos, corzos, gamos, rebezos, lobos, zorras, jabalíes, erizos, tejones y gatos monteses. También hay algunos osos hacia la parte de la provincia que confina con los montes del Cebreiro, y los reptiles, que abundan en ciertos puntos, no son por lo general dañinos. En los ríos se crían anguilas, salmones, truchas asalmonadas, sábalos, lampreas y aun nutrias, galápagos, cangrejos, ratas de agua, y una especie de ostra á orillas del Miño. Las sanguijuelas de Limia, ó sea de la laguna de Antela, son las mejores de la Península, y se exportan hacia el interior, y aun á varios países extranjeros.

Como en todo el antiguo reino de Galicia, las reses vacunas son en la provincia de Orense excelentes y numerosas; también abunda el ganado mular, que generalmente no se utiliza allí, y se vende con destino al interior y al Mediodía de la Península; el caballo, de poca alzada, es fuerte y apto para toda clase de fatigas por su resistencia; las reses lanares y cabrías abundan más que en las otras provincias gallegas, gracias á que en todas las estaciones tienen á su disposición buenos pastos, y sobre todo durante el verano en las montañas. El ganado de cerda, sobre todo el de tierra de Celdelas, es notable, siendo celebrados los jamones con justicia. En el recuento oficial de 24 de Septiembre de 1865 figuraron 6.659 cabezas de ganado caballar, 5.114 del mular, 6.758 del asnal, 142.314 del vacuno, 298.498 del lanar, 72.756 del cabrio y 163.325 del de cerda. Orense ocupaba, por lo tanto, el trigésimo séptimo lugar entre las provincias españolas por el número de reses caballares, el cuadragésimo tercero por el de las mulares, el cuadragésimo primero por el de las asnales, el sexto por el de las vacunas, el vigésimo nono por el de las lanares, el trigésimo primero por el de las cabrías y el quinto por el de las reses de cerda. Por el número total de cabezas ocupaba el vigésimo cuarto lugar, si se prescinde de la extensión de cada provincia.

B. Fernández.

OREODAPHNE.—(V. Laurel blanco, Til.)

ORGA.—Medida usada en la provincia de Guipúzcoa para las leñas. Consta de treinta fajos de 14 á 16 kilogramos de peso cada uno.

Dic.—VII.

ORGANISMO, ORGANOGRAFÍA, ORGANOS (*Zoología y Botánica*).—Un órgano es una parte de un ser organizado, destinado á ejercer una función cualquiera. Así, las orejas son los órganos de la audición; los ojos, los órganos de la vista; los músculos, los órganos del movimiento, etc., etc. Los animales y los vegetales están formados por el conjunto de órganos unidos los unos á los otros, y éstos llenan las funciones cuyo conjunto constituye la vida. A ese conjunto de partes, que forman el organismo, como también á las leyes que los gobiernan, es á lo que se da el nombre de organización. Ya sabemos que los cuerpos orgánicos difieren enteramente por su origen de los cuerpos brutos ó inorgánicos. Éstos últimos existen desde la creación, y se han formado y forman hoy de diversas partes de cuerpos no parecidos. Los cuerpos vivos, al contrario, provienen siempre de otro parecido á él. Además se distingue por otras circunstancias; su cuerpo está siempre formado de una reunión de partes distintas entre sí, y que unas son sólidas y las otras líquidas. Es un tejido esponjoso, compuesto de láminas ó de fibras sólidas y muy extensibles, que dejan entre sí intersticios llenos de fluidos.

Para asegurar á esos cuerpos una forma cualquiera, era necesario una parte sólida, y para hacer penetrar en los tejidos íntimos las sustancias extrañas destinadas á incorporarse para el entretenimiento de la vida y expeler fuera las que deben ser expelidas, era necesario fluidos; en fin, para penetrar en el interior como en la superficie, era necesario que las partes sólidas tuvieran una textura esponjosa aereolada. Así encontramos esta organización en todos los seres vivientes, tanto en los vegetales como en los animales. La naturaleza química de las materias que contienen los cuerpos orgánicos no se diferencian de los cuerpos inorgánicos. Si se encuentra en las paredes un cierto número de sustancias que se pueden hallar también en los últimos, tal como el agua, por ejemplo, los productos que forman la base esencial de todas las partes sólidas de los cuerpos vivos pertenecen absolutamente al reino orgánico, y presentan propiedades muy notables. El número de esas sustancias es muy considerable, y difieren bastante entre sí; sin embargo, la mayor parte están formadas de los mismos elementos, reunidos en diferentes proporciones. En general, los químicos las han descompuesto, y son *oxígeno, hidrógeno, carbono, ázoe*, etc., y según Raspail, de los tres primeros de esos elementos gaseosos solamente el ázoe pertenece al amoniaco que forma parte de las sales cuyo mayor número se encuentra en las cenizas.

La división establecida en el reino orgánico no tiene límites exactos; para que puedan indicarse con exactitud, Linné ha dicho: *Los minerales crecen; los vegetales crecen y viven, y los animales crecen, viven y sienten.*

J. de Hidalgo Tablada.

ORIJAMA.—(V. *Cneorum*.)
ORIN DE LAS PLANTAS.—(Véase *Roya*.)

ORINA.—La orina es un líquido depurativo de la sangre por los riñones, y depositado en la vejiga. La orina que sale á poco de beber, es más clara, y se llama cruda; la que está más tiempo en la vejiga tiene más color y está más cargada de sales, y se dice cocida, de cocción ú orina de la sangre. Este líquido es variable por su aspecto, consistencia y aun composición en los diferentes animales domésticos; es también uno de los que más modificaciones experimentan en la crisis de las enfermedades. Previsora la naturaleza, ha quitado en las aves la vejiga urinaria, porque las sales de que consta la orina se precipitarían y formarían cálculos con la mayor facilidad, acarreado la muerte. El líquido cae desde los riñones; por los uréteres se mezcla con los excrementos, proporcionando el fosfato de cal al huevo y constituyendo la cáscara.

La orina es uno de los elementos principales en los abonos líquidos, y al efecto se establecen medios de apartar las materias sólidas de las líquidas al ser depositadas en los comunes, cuadradas, etc.

J. de Hidalgo Tablada.

ORIXA.—Género de plantas de la familia de las *Rutáceas*. En los montes de las Islas Filipinas se cría un arbolillo de este género, *Orixa ternata*, P. Blanco, cuyos principales caracteres son los siguientes:

Altura de 2 á 3 metros; tronco derecho, con las ramas opuestas. Hojas opuestas de tres en tres, sobre un pecíolo común, largo; hojuelas lanceoladas, enteras, lampiñas y blandas; pecíolos propios muy cortos. Flores axilares. Fruto cajilla con cuatro aposentos, y en cada uno una semilla. Florece en Julio. Tanto las ramas como las hojas despiden, frotándolas, un olor fuerte, entre agradable y fastidioso.

ORLAYA.—Género de plantas de la familia de las *Umbeladas*. Es planta de interés forestal, por su condición halófila, la *Orlaya marítima*, Koch., que se halla en los terrenos arenosos del litoral de Barcelona, Valencia (cerca de Cullera), Málaga (Estepona), Gibraltar, etc. Es planta anual, desparramada, vellosa-aterciopelada, con hojas bipinado-divididas en lacinitas obtusillas y con rejoncito; los pedúnculos son alargados; las hojuelas del involucreo en número de cinco, indivisas, y los aguijones del fruto radiado-ganchudos. Las flores son blancas, y aparecen de Abril á Mayo.

ORMOSIA.—Género de plantas de la familia de las *Leguminosas*, subfamilia de las *Papilionáceas*. En algunos montes de las Islas Filipinas se cría la *Ormosia calavensis*, P. Blanco, árbol de unos 20 metros de alto, que tiene las ramas derechas, con puntos ferruginosos; las hojas aladas con impar, formadas de tres ó cuatro pares de hojuelas, aovadas y agudas, con los pecíolos cortos, aguzados en la base y sin estípulas. Flores con la corola de dos labios, el superior bifido y el inferior

trífido, con tomento ferruginoso. El fruto es una legumbre leñosa, tan ancha como larga, de unos 2 á 3 centímetros, comprimida, de dos valvas, con una, dos ó tres semillas redondas, oblongas, de color de coral, con una cicatriz en un extremo.

ORNITOGALO (*Ornithogalum*, Lin.).—Es una planta vivaz, con un bulbo blanco y piriforme, y hojas lineales, derechas primeramente y después inclinadas, con un bobordo de 10 á 30 centímetros, terminado por flores en umbela, blancas y sostenidas en un largo pedúnculo. El *O. umbellatum* florece de Mayo á Junio, y ofrece la singularidad de que sus flores se abren á las once de la mañana, cerrándose á las tres de la tarde. Se multiplica á fines del verano y hasta en otoño, por la separación de sus numerosos bulbos. Vegeta en los terrenos secos, y se cultiva como el jacinto. Sus bulbos resisten los fríos, por lo cual pueden quedar en el terreno. El *O. pyramidale*, llamado *Estrella de Belén* y *Espiga de la virgen*, tiene las flores dispuestas en un racimo cónico de 15 á 20 centímetros. El *O. pyrenaicum* vive á la sombra, por lo cual se le emplea plantándole debajo de los mazorcos de arbustos.

ORNITOLOGÍA (*Zoología*).—La ornitología es la ciencia que se ocupa de la historia natural de las aves, de su anatomía y de su clasificación.

La anatomía de las aves y los caracteres principales de su historia natural se ha tratado (véase *Aves*); aquí sólo trataremos de su clasificación y de la historia abreviadas de la ciencia.

Los antiguos autores no estudiaron mejor las aves que las demás producciones naturales. Sin embargo, se encuentra en Aristóteles descripciones numerosas é interesantes para los ornitólogos, y Plinio añade diversos detalles á los ya conocidos; pero los errores de aquellos tiempos á que contribuyeron á vulgarizar y transmitir, forman gran parte de sus escritos; en ellos se busca en vano la descripción de la domesticidad de diversas especies de aves útiles y domésticas, y sin embargo, se leen con frecuencia descripciones ingeniosas de esas aves místicas, de cuyas cenizas renacían otras como el ave fénix. Varias aves representan un papel importante en la mitología griega y romana; el águila, emblema de la fuerza y del valor, era el ave de Júpiter; Juno tenía el pavo real, encantado de su hermosura, y Minerva, el buho, etc.

Uno de los primeros ornitólogos del renacimiento es Belón, que publicó en 1555 su *Historia de la naturaleza de las aves*, con su descripción y grabados retratados del natural, escrita en siete libros. En esa obra las especies no están reunidas á los géneros, pero es fácil conocerlas, pues las que tienen más afinidad están las unas cerca de las otras, y se puede encontrar en la división del libro, sobre todo en el índice, las separaciones de los géneros que pudieran llamarse órdenes. Las aves descritas en el segundo libro son en parte

las que los naturalistas han llamado aves de presa; en el tercero se representan las *palmípedas*; en la cuarta, ó sea el cuarto libro, las *zancudas*; en la primera parte del quinto, las *gallináceas*, y, en fin, la segunda parte del libro contiene las aves difíciles de caracterizar, y que han recibido el nombre de *gorriones*.

La obra de Gesner, publicada en 1555, da por orden alfabético la historia de un gran número de especies, principalmente las conocidas por los antiguos, ó bien las que vivían en Suiza, patria del autor.

La ornitología de Willugby, que apareció en 1678, es el origen de los métodos fundados sobre los caracteres parecidos, es decir, sobre las formas inherentes á las aves; su naturaleza, y la forma del pico, etc., se consultan en la clasificación, para la que las costumbres suministran también datos importantes; los grupos son en número de veinte. Después de su muerte, en 1713, se publicó un tratado titulado *Synopsis metódica*, etc., que produjo el método de Willugby, con el empleo de nuevos caracteres, tomados de las plumas de la cola y de la estructura interior del cuerpo.

Barrère en 1741, Klein en 1750, Frisch en 1734 á 1763 y Mørhing en 1752, se ocuparon de la historia natural de las aves; pero Linneo es para ornitología, como para todas las otras partes de la ciencia de los cuerpos orgánicos, el verdadero fundador de un método riguroso; el estudio de sus caracteres, entendidos convenientemente, da las diferencias que existen entre los animales. En 1735 apareció la primera edición de su *Sistema natural*, consistente solamente en algunas hojas impresas; después sucesivamente aumentó y corrigió su método hasta el año 1766; entre tanto la duodécima edición se publicó. Las aves están distribuidas en seis órdenes. El primero contiene las aves de rapiña, cuyos caracteres principales consisten en la curvatura del pico y los dientes de la extremidad de las mandíbulas superiores, en las narices muy abiertas, los pies robustos y cortos, con las uñas fuertes y arqueadas. Al segundo orden pertenecen las picazas, cuyo pico puede ser recto ó curvo, pero siempre cónico y convexo encima; tres divisiones comprende: de una parte, los *pesca-dores*; de otra, los *trepadores*, y la tercera, los *andadores*; el tercer orden comprende las *palmípedas*; el cuarto, las *zancudas*; el quinto, las *gallináceas*; en fin, el sexto orden es el de los *gorriones*. Tal es el método de Linneo, ciertamente el más natural hasta su época, y en el que los caracteres genéricos tienen la mayor precisión; él ha servido de punto de partida á muchos observadores que lo han regularizado y perfeccionado.

La parte ornitológica del célebre Buffon tiene por objeto el conocimiento completo de las especies; pero el autor, fiel á sus deseos, no se preocupa de ninguna clasificación ni método. De manera nueva y brillante Buffon supo enseñar las costumbres y los fenómenos de la vida de las aves. Se ha dicho que

el método de Buffon podía sólo franquear todos los sistemas y espíritu de ellos; sin embargo, los progresos que ha proporcionado á las ciencias, la popularidad que les ha dado hubiese sido mayor si, como Linneo, como Ray, hubiese puesto con más rigor, y de consiguiente con exactitud, la relación natural de los seres. Buffon ha servido á la *ornitología* por sus pomposas descripciones y por la índole que dió al estudio de los animales; Linneo, con su sencillez, con su método fácil, tiene derecho á la gratitud de todos los naturalistas. La *Historia natural de las aves*, por Buffon, se publicó de 1770 á 1783, en 12 volúmenes en 4.º, acompañados de figuras. En 1798 apareció el *Cuadro elemental de historia natural*, de Cuvier, con su sistema de clasificación; el autor anuncia en el prefacio que se ha separado poco de Linneo en los géneros y de Buffon en los sub-géneros.

En 1806, M. Duméril publicó su *Zoología analítica*, y he aquí la clasificación de las aves, en seis órdenes: 1.º, las *rapaces*; 2.º, los *gorriones*; 3.º, las *trepadoras*; 4.º, las *gallináceas*; 5.º, las *zancudas*, y 6.º, las *palmípedas*.

Cuvier, en la primera edición de su obra sobre el reino animal (1817), lo mismo que en la segunda de las aves, divide éstas en seis órdenes y cierto número de familias, que indicaremos según la edición de 1830.

La distribución de las aves se funda, dice Cuvier, como la de los mamíferos, sobre los órganos de la manducación, es decir, el pico, y los de la presión, esto es, el pico y los pies.

Se observa fácilmente las patas palmadas, es decir, que los dedos están unidos por membranas, y que se distinguen así todas las *aves nadadoras*. La posición de sus patas es algo trasera; la anchura del esternón y el cuello, de ordinario más largo que las piernas para llegar á más profundidad; el plumaje espeso, brillante, impermeable, etc., forma los *palmípedos*, que son buenos nadadores.

En otras aves que tienen algunas plumas pequeñas entre las patas ó entre los dedos externos, se observa en ellas los tarsos elevados, las patas desnudas de plumas en la parte baja, una talle alta; en una palabra, toda la disposición propia para marchar á la larga de las aguas para buscar su alimento; son las *zancudas*.

Entre las aves verdaderamente terrestres, como, por ejemplo, el gallo doméstico, su porte pesado, su vuelo corto, el pico mediano, la mandíbula superior arqueada, la nariz recubierta por una escama bofa, y casi todos los dedos sin uñas, con cortas membranas entre los de adelante, viven de granos.

Las aves de presa tienen el pico curvo, con la punta aguda y encorvada hacia abajo, la nariz situada en una membrana que ocupa toda la base del pico, las patas armadas de dedos vigorosos, y también tienen el vuelo vigoroso, y en su mayoría tienen plumas entre los dedos externos.

Los *gorriones* comprenden muchas más es-

pecies que las otras familias, pero su organización ofrece tanta analogía que no se pueden separar; aquí varían mucho por su talla y por su fuerza. Sus dedos externos están unidos por la base, y á veces en parte de su longitud.

En fin, se da el nombre de *trepadoras* á las aves cuyos dedos externos se dirigen hacia atrás, porque la mayoría emplea esa conformación favorable á la posición vertical para subirse á los árboles.

Hemos hecho una ligera historia de la ornitología con respecto á la clasificación de las aves; largo sería entrar ahora en el estudio de las modificaciones que han sufrido las aves por las circunstancias del mundo ambiente y la presencia y acción del hombre, que han hecho variar en número y naturaleza á las aves. La historia de las aves fósiles no está tan avanzada, y aún no se ha determinado si los restos ornitológicos que cada día se descubren en las diversas capas del globo difieren en las diversas capas del globo difieren, ó son específicamente de especies actuales.

La dificultad es menor en cuanto la influencia del hombre ha ejercido sobre las aves; diversas especies que han servido para la domesticidad se han multiplicado, como lo exigían las necesidades de la vida. Los tipos salvajes de las especies domesticadas en las aves son más fáciles de determinar que los que se refieren á los mamíferos; sin embargo, el asunto está aún poco estudiado.

J. de Hidalgo Tablada.

OROBANCHE.—Género de plantas de la familia de las *Orobánqueas*. En los terrenos arenosos del litoral de Cádiz, cerca del Puerto de Santa María, se encuentra el *Orobanche densiflora*, Sal., especie que florece en primavera, y que tiene algún interés forestal por criarse en terrenos salados.

ORORUZ.—(V. *Glycyrrhiza*.)

OROXGLUM.—(V. *Abangabang*.)

ORQUÍDEAS.—Gran familia de plantas monocotiledóneas que comprende más de tres mil especies, agrupadas en unos cuatrocientos géneros, vivaces unas mediante tubérculos ó rizomas subterráneos, otras por tubérculos aéreos ó abultamientos del tallo, llamados *pseudobulbos*, y otras, en fin, por sus tallos sarmientosos y trepadores. Viven plantas de esa familia en todas las regiones de la tierra, pero su número es mucho más considerable que en las zonas árticas y templadas en la ecuatorial, es decir, á medida que aumenta el calor y la humedad del clima. En Europa se conocen unas sesenta especies, terrestres todas ellas, como en todos los países fríos y templados. En las regiones intertropicales casi todas las orquídeas son *epifitas*, es decir, que crecen sobre los troncos y ramas de los árboles, viviendo al parecer sólo del vapor del agua y del ácido carbónico esparcido en el aire, no de los jugos del vegetal, entre cuya corteza se desarrollan las raíces de la orquídea. Las flores de esta familia son muy características y muy hermosas á veces; siempre de singular estructura y de colores raros; de

ahí que hayan obtenido la preferencia entre los siervos de la moda. Para cultivarlas en nuestros climas, se necesitan estufas especiales en que la temperatura sea muy elevada, el ambiente húmedo y escasa la luz. Las orquídeas que mejor prosperan en esas condiciones son las epifitas, que se colocan en un pedazo de corteza ó en masas de musgo suspendidas del techo de la estufa. Las especies indígenas vegetan difícilmente en las platabandas de los jardines, por el exceso de luz y la sequedad del aire. En nuestros prados y bosques se hallan varias especies pertenecientes á los géneros *Orchis* y *Ophrys*; aparecen en primavera y estío sus espigas de flores purpúreas ó blancas, con pintas de diverso color. Es muy conocida la *Orchis morion*, de hojas manchadas de negro, y la *Ophrys arannifera*, cuya flor imita á la araña, justificando el calificativo con que se la designa. La mayoría de esas especies tienen raíces carnosas y llenas de una fécula muy fina con que se prepara el *salep* del comercio. De todas las especies de orquídeas, la única que alimenta una industria de cierta importancia es la vainilla de Méjico (*vainilla aromática*), cuyo fruto proporciona el delicioso perfume conocido con su nombre.

ORQUITIS (*Patología veterinaria*).—Nombre con que se suele designar la inflamación del glande y la del epidídimo. Es debida á golpes, frotos del correaje, de los maderos de separación en las caballerizas y esfuerzos para el tiro. Puede ser consecutiva del muermo y del mal del coito. Los síntomas son: hinchazón; sensibilidad; tensión del escroto; separación de las extremidades, sobre todo de la correspondiente al lado enfermo; dificultad en la locomoción; rigidez en los riñones; inquietud; fiebre; pulso duro y frecuente, y orinas encendidas. En el perro se observan además náuseas y vómitos. Puede suceder que la hinchazón no se limite al testículo y al epidídimo; á veces se extiende á lo largo de los cordones testiculares y hasta el abdomen. El padecimiento, según los casos, se presenta en uno ó ambos testículos.

En ocasiones termina la enfermedad por *resolución*, á los seis ú ocho días, siendo reabsorbidos los productos. Cuando hay supuración, los síntomas inflamatorios se prolongan durante doce ó quince días; después de ellos se forma un punto fluctuante, que da origen á un absceso si no se punza. Á veces se disemina la supuración. Si tiene su asiento en el epidídimo, puede vaciarse, y disminuyen la fiebre y el dolor en cuanto sale el pus. En caso de que el pus remonte á lo largo del cordón, son posibles las peritonitis y la infección. Es rara la terminación por gangrena. El paso al estado crónico se caracteriza por la induración llamada *sarcocele* ó por la formación de un *hidrocele*, que no debe confundirse con la hernia inguinal. La enfermedad es más ó menos grave según la extensión y naturaleza de las lesiones, y según el

destino de los animales, siendo peligrosa en los reproductores, por ejemplo.

El tratamiento se reduce al reposo; á evitar los rozamientos del órgano; á sangrías; escarificaciones profundas á veces, para disminuir la extrangulación, desbridando la túnica albugínea; á duchas frías, lociones astringentes y embrocaciones de populeón ó pomada de belladona y pomada alcanforada. Cuando sea inminente la supuración, se aplicarán cataplasmas sostenidas por medio de un susensorio. Está indicada también la punción del absceso, y en caso de aparecer esfacelos gangrenosos, es necesario recurrir al agua fenicada, á la disolución de permanganato de potasa, á la escisión y á la cauterización actual ó potencial si es preciso.

ORTIGA (*Botánica*) (*Urtica stagnoides*; *Stachys sylvatica*, de Lin.).—I. *Ortiga muerta*.—Género de plantas de la clase octava, familia de las labiadas de Jussieu, y de la didinamia gimnosperma de Lin.; su carácter genérico es:

Flores en forma de espiga, terminales, largas, interrumpidas; tiene seis en cada verticilo. Los dientes del cáliz son agudos; la corola purpúrea, con puntitos blancos en el labio inferior. Tallo de 40 centímetros de altura, vellosa, cuadrangular, ramosa. Hojas opuestas, cordiformes, aovadas, lanceoladas, aserradas, de unos 5 á 9 centímetros de largo, mayores que los pecíolos, muy pelosas. Fruto compuesto de cuatro semillas oblongas, ovales y puntiagudas.

Porte: los tallos se elevan á 40 centímetros, vellosos, luecos y ramosos; las flores están colocadas alrededor del eje, y nacen en la cima de las ramillas con hojas florales enteras; las hojas en los tallos están opuestas.

Se conocen varias especies: *Ortiga muerta, de flor amarilla*. (*Galeopsis galeopidolon*, Lin.) Las flores y el labio superior de éstas es dentado por la extremidad; sus hojas radicales nacen en la cima de los tallos en forma de lanza y sin pecíolo.

Ortiga blanca (*Lamium album*, Lin.).—Flor blanca, con labio superior obtuso, entero y en forma de cuchara, más corto el inferior, pero liso y de figura acorazonada. Fruto compuesto de cuatro semillas triangulares, truncadas y colocadas en lo interior del cáliz.

Hojas acorazonadas, puntiagudas y sostenidas por largos pecíolos, cubiertas de vello, que no causa picazón ni escozor en la piel del que las toca, como las otras ortigas.

Ortiga mayor (*Urtica dioica*, Lin.).—Flores machos y hembras sobre el mismo pie; las flores machos compuestas de cuatro estambres, colocados en un cáliz dividido en cuatro foliolas casi redondas, cóncavas, obtusas, con un pequeño nectario en forma de vaso, colocada en medio del interior del cáliz. Están algunas veces las flores hembras en diferentes pies; es la razón porque Linnæo la llama dióica. Las flores de un pistilo encerrada en un cáliz oval, cóncavo, recto y dividi-

do en dos partes. Es vivaz; florece en Junio.

Fruto compuesto de semilla solitaria, oval, obtusa, reluciente, algo aplastada y encerrada en el cáliz, que para ello se la encogido.

Hojas sostenidas por pecíolos; raíz ramosa, fibrosa y amarillenta.

Porte, tallos de 60 y más centímetros, según la clase de tierra en que se cría, acanalados, ásperos, armados de pelos, huecos, ramosos y hojosos. Nacen las flores en la cima de los tallos en forma de racimos, y las hojas están opuestas sobre ellos. Toda la planta está cubierta de pelos articulados, de hechura de lezna, picautes y que causan inflamaciones en la piel.

Ortiga algodonera (*Urtica nivea*, Lin.).—Planta originaria de la China; vivaz, de un metro de altura; hojas anchas y aovadas, dentadas, blancas por debajo. Es muy vistosa para los jardines pintorescos por el efecto que hace cuando el aire agita la planta. Se multiplica fácilmente en tierra franca y ligera.

II. La ortiga, considerada respecto á su hebra, tanto la algodonera, cuanto la más común de Europa, producen sus tallos una hebra tan hermosa y tan buena como la del cáñamo, y un alimento verde y seco de exquisita calidad para los ganados. Fijémonos un poco sobre estos dos puntos importantes, ya que la planta que nos ocupa se mira con desprecio.

La fibra.—En Suecia se fabrican telas muy buenas de la fibra de la ortiga; al efecto se trata la planta como se prepara el lino y el cáñamo. La ortiga del Canadá se multiplicó hace unos años en Inglaterra bajo el nombre de cáñamo vivaz. Los chinos cultivan en grande escala la ortiga llamada *apoo*, que ya hemos indicado, y de ella fabrican telas blancas de excelente calidad. En España se han hecho ensayos que han dado tan felices resultados como en Francia, Italia ó Inglaterra; pero la abundancia de lino y cáñamo que en nuestro país se produce, hace que resulte lo que dice *Alvarez Guerra*: «si no tuviese lino ni cáñamo, la ortiga me serviría para sustituirlos». Si embargo, si nos fijamos en los gastos que exige el lino y el cáñamo para producirse en tierras buenas de regadío, bien abonadas y cuidadas, y que las ortigas se crían en cualquier parte, convendremos en su utilidad, ya que el cultivo es tan económico.

La ortiga como alimento.—Las ortigas segadas las comen los ganados lanares con avidez, ya sea mezclándolas con paja ó con heno, y mejor echándolas en infusión en agua caliente y dejándolas una noche para darlas al día siguiente; al efecto hay que tener cuidado de segarlas y recogerlas á su tiempo.

Las vacas alimentadas con las ortigas en gran cantidad, producen la leche en más abundancia, y la leche da más crema; además, la manteca tiene un gusto más agradable, y adquiere en el rigor del invierno el color amarillo que en el verano.

Los animales que se alimentan con ortigas están sanos y gordos, y se añade por los que

han hecho observaciones al efecto, que jamás padecen enfermedades contagiosas.

Hace mucho tiempo que se conoce lo útil del alimento de ortigas para los ganados; recomendamos se ensaye, pues lo merece el asunto. La simiente de la ortiga es un alimento excelente para los pavipollos, y los tallos floridos se pisan y mezclan con la pasta que se

ORTÓPTEROS (*Insectos*).—Bajo este nombre se designa el orden sexto de la clase de insectos, según el método del reino animal de Cuvier. Los caracteres que distinguen este orden de todos los otros son: boca compuesta de órganos propios para la masticación; dos alas plegadas longitudinalmente, y algunas veces en otros transversales, recubiertas por

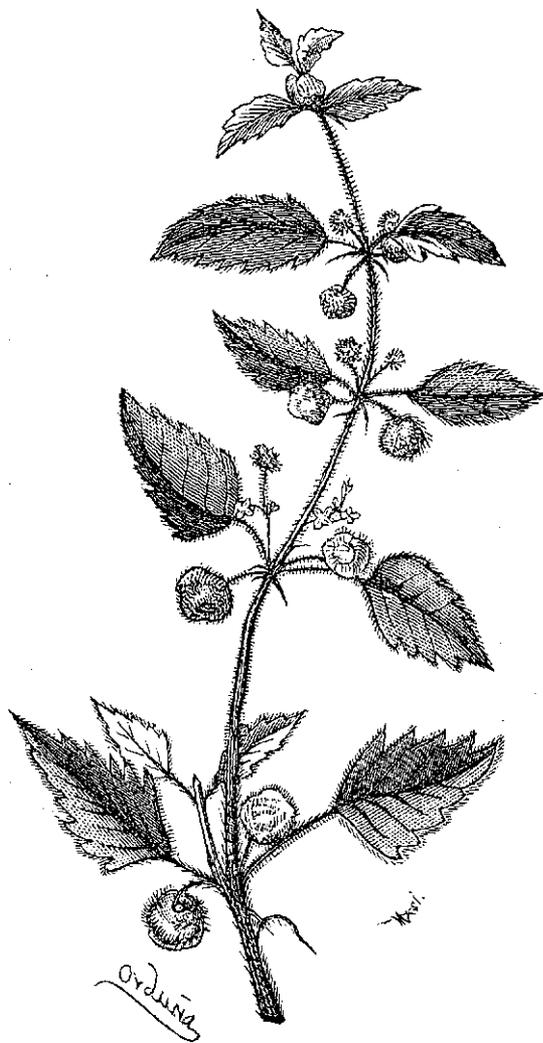


Figura 62.—Ortiga dióica



Figura 63.—Ortiga blanca ó algodonera

les da. Las gentes pobres de algunos países gustan mucho de los brotes de las ortigas, y los sirven en verdura para la sopa, cociéndolos como las espinacas y sazonándolos con aceite ó manteca.

Aplicada la ortiga como medicamento interiormente, es antiséptica y detersiva; exteriormente es muy estimulante y antiséptica.

J. de Hidalgo Tablada.

élitros coriáceos, de ordinario con nervuras ó retículos; los ojos lisos en la mayoría de su número; antenas que tienen de ordinario más de once artículos. Estos se distinguen muy bien de los órdenes vecinos con los caracteres que acabamos de exponer; los *coleópteros*, que son muy parecidos, se separan por su modo de metamorfosis y por otros caracteres tomados en los órganos de la masticación; no

se pueden confundir con los *himenópteros*, que son los más parecidos por sus metamorfosis, pues la boca está compuesta de órganos afilados y formando un chupador; los otros órdenes se distinguen de tal modo que es inútil marcar diferencias.

El cuerpo de los *ortópteros* es generalmente alargado, de consistencia floja y carnosa; se compone, como el de todos los insectos, de tres partes que pueden considerarse separadamente, y que vamos á hacer conocer los principales caracteres. Esas tres partes principales son: la *cabeza*, el *tronco ó tórax* y el *abdomen*. La cabeza de los ortópteros varía mucho por la forma, tamaño y también la posición; es gruesa, vertical, y ofrece en el mayor número dos ó tres pares de ojos lisos, cuya posición varía; la frente se prolonga algunas veces en forma de cono, como tiene lugar en ciertos *tricales* y algunos *mantas*; otras veces contiene un apéndice carnoso, que cae delante de la cabeza, y pudiera compararse á una especie de vela, como tiene lugar en los grillos (*Grillus umbraculosus*); los ojos ocupan los costados de la cabeza; son de ordinario grandes; las antenas están insertas delante de los ojos, y algunas veces debajo y entre ellos; su longitud varía: están compuestas de más ó menos artículos filiformes, en forma de cerdas perfoliadas, y algunas veces parecidas á una lámina; la boca se compone de un labio superior y dos mandíbulas córneas, y de un labio inferior; el labio es fijo por una sutura distinta, es móvil en el interior, medio coriáceo, casi medio circular, redondeado delante y avanzando sobre las mandíbulas; éstas son escamosas, triangulares, cortas y gruesas, con el costado exterior arqueado, y en el interior armado de varios dientes desiguales. Según las observaciones de Marcel de Serres, esos dientes están en relación con el modo de nutrición de esos insectos; se distinguen, como en los mamíferos, en dientes incisivos, lineares ó caninos y molares. Estos últimos son los mayores, y cada mandíbula no ofrece más que una base. Esas tres clases de dientes no existen de ordinario simultáneamente, y por su presencia y la modificación de las formas se puede conocer la naturaleza de las materias que les sirven de alimento. Los *mantas* y los *empusas*, por ejemplo, que son enteramente carnívoros, no tienen más que dientes lineales. Las especies que no tienen más que incisivos ó molares son únicamente herbívoros.

El abdomen es alargado, oval, cilíndrico ó cónico, compuesto de seis ó siete anillos exteriores, y algunas veces terminan con un apéndice punzante. En gran número de hembras su extremidad posterior está armada de una barrena ó viaducto más ó menos largo, en forma de estilete, compuesto de dos piezas aplicadas la una sobre la otra, destinada á enterrar los huevos en la tierra; los estigmas están situados sobre el costado del abdomen.

Todos los ortópteros tienen un primer estómago membranoso, seguido de una molleja

musculosa, armada en su interior de escamas ó dientes córneos, según las especies; alrededor del intestino ciego, varios vasos biliares. Otros vasos del mismo género se ingieren hacia el medio del intestino. Los intestinos de las larvas son lo mismo que los del insecto perfecto.

Los ortópteros se multiplican por medio de huevos que las hembras ponen en junto enterrados en la tierra; los fijan en los troncos ó tallos de los árboles, y aun los dejan en la superficie del suelo, según la familia á que pertenecen. Las hembras son muy fecundas, y algunas especies causan grandes daños por su prodigiosa multiplicación. Casi todos los ortópteros se alimentan de vegetales; sólo la familia de los *Motien* contiene especies de insectos carnívoros. Todos tienen costumbres terrestres, y son de ordinario ágiles; si se exceptúa la familia *Jarmieu*, no se conoce ninguna especie acuática.

Los países calientes les convienen de preferencia, y en ellos afligen con su voracidad. La langosta (véase *Langosta*) viaja por bandadas numerosas y causa daños irreparables, y hoy mismo, mentira parece, en las provincias de Ciudad Real, Albacete, Toledo, etc., hace años está haciendo estragos, sin que se intente exterminar, pues todos los medios empleados son paliativos, mientras los labradores pierden sus cosechas.

J. de Hidalgo Tablada.

ORUGA.—(V. Insectos.)

ORUGA (*Botánica*) (*Eruca sativa*).—Planta de la familia de las *Crucíferas* que echa los tallos de unos dos pies de altura, cilíndricos y cubiertos de pelo áspero; las hojas largas y divididas en su longitud en varios gajos; las flores en figura de cruz, compuestas de cuatro hojitas blancas rayadas de negro, y por fruto una vainilla cilíndrica, que contiene semillas menudas, amarillas y redondas. El sabor de sus hojas es algo picante, lo cual no obsta para que se usen como ensalada y como condimento, por ser realmente planta excitante que abre el apetito y facilita las digestiones.

ORUJO.—Es el residuo de todas las transformaciones de las frutas y granos aceitosos y espirituosos, después de prensados ó manipulados para que suelten el mosto ó aceite. Así se dice orujo de *uva*, de *manzana*, de *aceituna*, de *cañamones*, etc. Por *bagazo* ó *bagaz* se entiende sólo el orujo de uva.

Los orujos, según de que proceden, tienen diversas aplicaciones industriales, etc.

J. de Hidalgo Tablada.

ORZAGA.—(V. *Atriplex*.)

ORZUELO (*Patología veterinaria*).—Pequeño tumor ó furúnculo que se forma en el tejido celular existente entre el dermis del párpado y el cartilago tarso cerca del borde de esos órganos. Su volumen suele ser igual al de un grano de mijo ó de cebada. Solamente en el caballo y el perro se ha observado algunas veces. El tumor va acompañado de una pequeña inflamación; á los cuatro ó cinco días presenta un punto blanco ó amarillo en su

centro, el cual se rompe al fin y da salida á un pus espeso, compuesto de pequeñas porciones de tejido celular mortificado; después descendiendo la inflamación y se cicatriza sin dejar señal alguna. Algunos han notado que acompaña á la oftalmía periódica. El tratamiento consiste en la aplicación de fomentos emolientes, como la flor de saúco; en caso de retrasarse la supuración, debe incidirse el orzuelo con una lanceta en sentido horizontal y paralelo al borde libre de los párpados.

OSAGRA.—(V. *Atriplex*.)

OSIU.—(V. *Bambú*.)

OSMONDO (*Osmunda*, L.).—Se le llama también *Helecho real* y *Helecho acuático*. El *O. regalis* es vivaz, y con frondes hasta de 1,50 metros, sostenidas por largos y robustos peciolos; los foliolos son oblongo-lanceolados, poco peciolados. La fructificación forma una gran panícula en el extremo de las frondes, que les da un aspecto original. En Mayo y Septiembre es cuando ostenta toda su belleza. Es de gran ornamentación por su aspecto elegante y la amplitud de su follaje.

Le conviene un terreno turboso, profundo y húmedo, y una exposición sombreada. Vive también con las raíces en el agua, lo que permite utilizarlo en las orillas de las corrientes y depósitos. El único procedimiento que se emplea para su multiplicación, consiste en separar en la primavera los hijuelos ó rebrotes. Son muchas las variedades cultivadas.

OSMOXIFON.—(V. *Apulong*.)

OSTRA (*Piscicultura*).—Género de moluscos acéfalos y bivalvos (*Ostrea*), que comprenden varias especies. Las ostras viven en todos los mares de Europa y del mundo, y se aclimatan en las aguas salitrosas, donde adquieren cualidades que las avaloran como comestible. Así habitan en el Mediterráneo y el Adriático, mares relativamente muy salados, puesto que contienen de 30 á 40 partes de sal por cada 1.000, y en lagos y lagunas donde la proporción de sal no excede de 17 por 1.000. Ese parece ser el límite más bajo de salazón en que tales moluscos viven, puesto que en el Báltico, donde la proporción de sal descende á menos de 5 por 1.000, el Gobierno ruso hubo de abandonar el proyecto de organizar la cría de ostras. Las principales especies de ostras son la *Ostrea edulis*, llamada en España ostra, ostro, ostrón, ostia ú ostión, y de la cual existen dos variedades: la *O. hippopus* y la *O. lamellata*, que viven en las aguas de Argelia con la *O. simiosa*; la *virginiana* y sus variedades de las Antillas; la *O. parasitica* y la *O. rubella*; la gascara del Senegal, muy estimada; la *O. angulata* ó *gryphea* de los mares de Portugal; la *O. plicata* y la *O. adriatica*, especiales del Mediterráneo y de algunas aguas de los Estados Unidos, y las *O. spatulata* y *cris togalli*, que viven en los mares de Oceanía. Las ostras más celebradas en la antigüedad fueron las de Abidos, de Brindis, y de los lagos Lucrino y Fúsaro; en nuestra época obtienen la preferencia las de Ostende, Cancale, Beauvoir,

Marenes y algunas criadas en Inglaterra.

La concha de la ostra es irregular, adherente, de valvas desiguales y charnela desprovista de dientes. En todas las especies la valva superior es siempre más ancha, más plana y menos gruesa que la inferior. En la cima de las dos valvas hay una cavidad, en la cual se aloja el pie, ligamento invisible al exterior, mas que no se halla encerrado en el interior completamente, y que es coriáceo, plano y negrozco. Esas conchas, desde que comienzan á formarse, se adhieren por la cabeza á los cuerpitos colocados á su alcance, y se sueldan con ellos, por decirlo así. El punto de unión se halla generalmente cerca de la cima de la valva inferior y bajo del pie. Casi todas las ostras se adhieren á las rocas ó piedras, y algunas á las raíces de las plantas que guarnecen los terrenos donde llega la marea. Las ostras, una vez fijadas por medio del *bysus*, permanecen durante toda su vida sin separarse del punto elegido, y sin hacer otro movimiento que el de abrir ó cerrar la valva superior y recoger así las partículas orgánicas ó los animalculos que flotan en las aguas. Cuando están abiertas las valvas, se ve el manto que se extiende hasta los bordes de aquéllas, sin sobresalir nunca. Ese manto es una membrana muy delgada, dividida en dos lóbulos distintos, cada uno de los cuales tapiza la pared interior de una valva. Separando los lóbulos del manto, se descubren cuatro hojas membranosas circulares ó branquias, que desempeñan funciones análogas á las de las agallas en los peces. La boca de la ostra se halla situada hacia la cima de las valvas, haciendo una pequeña válvula oficio de lengua; un canal establece comunicación entre el corazón y el estómago, ó más bien entre los estómagos, ya que algunos naturalistas entienden que esos moluscos poseen dos, y también un hígado y un recto.

Constituyendo como constituye la ostra un excelente alimento, los naturalistas han estudiado con singular empeño ese exquisito molusco, generalmente considerado como desprovisto de nervios y sentidos, aun cuando M. de Lacaze Duthiers, director del laboratorio marítimo de Roscoff, ha demostrado recientemente lo contrario. También es general la opinión de que la ostra es un animal hermafrodita, pero el naturalista norteamericano M. Brooks afirma que la *O. virginiana*, capaz de poner 8 ó 9 millones de huevos, es unisexuada, lo mismo que sus numerosas variedades. Lo que parece indudable es que las ostras maduran en diversas épocas productos masculinos ó productos femeninos en el tejido que constituye la que pudiera llamarse masa genital, despidiendo una gelatina blanca en que se descubren millares de moluscos con sus valvas, empleando una lente de aumento. El doctor Davaine fué quien descubrió el aparato de natación de las ostras jóvenes cuando se escapan del manto de la madre. Ese aparato es una especie de borla. Para madurar la gelatina que contiene los gérmenes y embrio-

nes, pasa sucesivamente del color blanco al gris, y desde el gris obscuro al violeta. Ese líquido ofrece entonces el aspecto del lodo compacto, y los embriones son expulsados poco después que ha sufrido esa transformación, saliendo de la concha de la madre en forma de espesa nube de polvo, que los movimientos del agua deshacen. Todos los gérmenes se dispersan, salvo algunos que se mantienen próximos á la madre, y perecen si no encuentran objetos á que adherirse, siendo devorados no pocos por ciertos infusorios que se alimentan con ellos. Las ostras lechosas de que hablan los pescadores gallegos no son otra cosa que el marisco en la época de incubación; ya Cornide reconoció que esa materia lechosa estaba llena de millares de huevos, ó mejor de ostras provistas de su conchita correspondiente. La madurez de los huevos, ó por lo menos de los embriones, se manifiesta por el tinte gris pizarra, más ó menos intenso, que presenta la masa, primero de aspecto lechoso, contenida en las conchas. En un principio, ó sea en estado de *larva*, por decirlo así, las crías se distinguen de las madres que las han engendrado, por la falta de concha y por la extraordinaria movilidad, gracias á un especial aparato; movilidad que contrasta con la fijeza de las ostras adultas. Una vez que las larvas han adquirido cierta madurez en el interior de la madre, abandonan su primera morada para extenderse por el agua ambiente y descender al poco tiempo con objeto de adherirse á los cuerpos submarinos, gracias á que entonces pierden el aparato locomotor, se transforman, producen la concha que ha de crecer con la ostra y se adhieren por una de las valvas. Ciertas especies, como la *Ostrea plicata*, prefieren los sostenes leñosos; otras los escollos, ó por lo menos los cuerpos terrosos, cual la *O. edulis* y la *lamellosa*, y algunas se adhieren y crecen indistintamente sobre unas ú otras materias.

Anteriormente se ha indicado que los huevos y larvas de cada ostra se cuentan por millones ó por centenares de miles, y algunos creen que hay también individuos estériles. La época de la madurez sexual de las ostras suelen ser los meses de Junio, Julio y Agosto, mas también se encuentran en Tarento durante el mes de Septiembre ostras llenas de larvas y huevos. El Sr. Coste y otros entienden que las ostras se reproducen en dos épocas, primavera y otoño, mas no indican si el mismo individuo se multiplica en esas dos estaciones. La *O. gryphea* freza durante todo el año, siempre que la temperatura no descienda bajo cero, al decir de algún ostricultor. La temperatura más adecuada para el desarrollo de los huevos en los mares meridionales de Europa es la de 20 á 22° centígrados; temperatura que en el lago Fúisaro se eleva hasta 25 y 27° en los meses de Julio y Agosto, observándose en todo caso que el desarrollo guarda cierta relación con la naturaleza de las aguas y la mayor ó menor libertad de las

larvas en los cuerpos á que se adhieren. Las ostras y sus crías se nutren con las sustancias orgánicas ó inorgánicas, ó con los animalúculos que entran en su limitada esfera de acción, y así devoran diatomáceas, larvas de tunicatos y asterias, etc., que son á la vez enemigos de aquéllas. El alimento es también una necesidad para las ostras, y la mayor ó menor abundancia de él influye probablemente en los resultados de la cría. Colocadas las ostras en condiciones convenientes, crecen con mucha rapidez, sobre todo durante los dos primeros años de su existencia; soportan considerables cambios de salazón en las aguas y de temperatura, y peligran con otras mudanzas que es difícil determinar, dada la naturaleza del molusco. Los cambios que se provocan en las ostras, variando el fondo de las aguas, sometiéndolas á la abstinencia, privándolas de agua durante algún tiempo, trasladándolas á aguas más saladas ó viceversa, y más ó menos ricas en moléculas orgánicas ó en infusorios que vivan en suspensión, dan ocasión á los varios artificios y prácticas de la ostricultura, que tantas utilidades reporta á los que se dedican á explotarla, y explican que los romanos y los modernos hayan concedido la preferencia á los moluscos de ciertos estanques.

OSTRICULTURA.—La extraordinaria fecundidad de las ostras y lo exquisito de ese alimento para el hombre, inspiraron desde hace muchos siglos la idea de criar esos moluscos bajo la dirección del hombre, y de ahí que ya en tiempo de los romanos celebraran los poetas esa industria, y mencionaran muchos escritores las más afamadas ostras. En la época moderna no había de olvidarse una especulación cuya práctica se había conservado en Italia, y los ingleses, holandeses y franceses dieron muy luego considerable impulso á una industria que representa en la actualidad enormes capitales y pingües beneficios. Por otra parte, la conservación y transporte de las ostras no ofrecen dificultades, ya que esos moluscos resisten bien durante largo tiempo la privación del agua exterior, y de ahí que sea posible expedirlos á largas distancias en cajas, barriles, cestos, etc., capaces de contener 25 á 30 docenas, siempre que se tenga el cuidado de colocar horizontalmente las conchas y se las mantenga en seco durante varias horas ó un día entero, para sumergirlas por breve tiempo, poco antes de embalarlas. La marcha que se ha de seguir para hacer tales transportes no es nueva; ya Apicio envió ostras á Trajano desde Persia, y los romanos las hacían llegar á su capital, no solamente desde Brindis y el lago Lucrino, sino desde la lejana Bretaña.

Las ostras pescadas directamente en los bancos naturales no poseen las cualidades que los consumidores apetecen; las mayores y las más viejas, que viven libremente en los fondos fangosos, son poco estimadas, y no lo son más las pequeñas que se desprenden de los escollos. De ahí que en el mercado se dis-

tingan tres clases de ostras de la especie común, á saber: 1.^a, las *ostras de draga*, así llamadas por el instrumento con que son arrancadas; 2.^a, las *ostras comunes*, que resisten con facilidad el transporte, porque se recogen en sitios de que desaparece el agua del mar durante el reflujo, y tienen el hábito de retener el agua dentro de la concha; y 3.^a, las *ostras estancadas* ú *ostras verdes*, así llamadas por el color que adquieren mediante especiales procedimientos de cría, empleados especialmente en Marennes, villa francesa del departamento del Charenta inferior, en Etrétat, en la isla de Oleron y en otros puntos.

La ostra se pesca por el primer procedimiento ú otro análogo en las costas de Andalucía, de Portugal, de Galicia, de Inglaterra, y en todas las bahías de la costa occidental de Francia. Pero en ningún punto de esa costa abunda tanto como en las cercanías de Caule, el monte Saint Michel, Granville, Saint Servan, Beauvoir y Noirmoutiers. A esas localidades acuden á hacer su provisión los pescadores de la Mancha y de la Vendée, ex-

mar son de 40 toneladas, y cada uno de ellos puede recoger 300.000 moluscos por término medio. En las costas españolas se pescan buceando, es decir, que después de arrancar las conchas de los bancos y depositarlas en una canasta, las sube el mismo pescador á la superficie.

Generalmente la ostra recogida en fondos cenagosos es poco agradable; pierde su acritud, y llega á ser exquisita después de permanecer durante más ó menos tiempo en los estanques llamados parques, ó en ciertos lagos y lagunas; de ahí precisamente la industria de la ostricultura. Esta no es una invención moderna, según queda apuntado; se debe acaso á Sergius Orata, aquel romano rico, elegante y de afable trato que organizó parques de ostras y creó las prácticas, base de la industria que nos ocupa. «En el fondo del golfo de Bahía, entre el río y las ruinas de la ciudad de Cumas, dice un escritor, se ven todavía en el interior de las tierras los restos de dos antiguos lagos, el Lucrino y el Averno, al primero de los cuales tenían acceso las

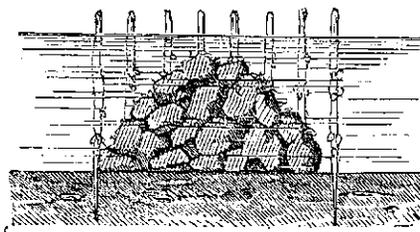
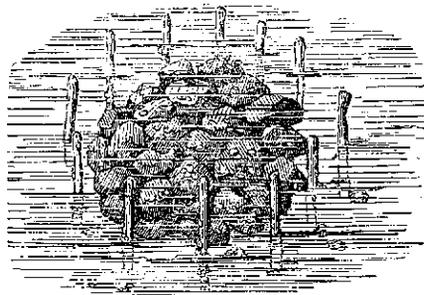


Figura 64.—Bancos de ostras

cepto durante los meses de Mayo, Junio, Julio y Agosto, época en que freza la ostra y la pesca está severamente prohibida. La operación de pescar el molusco es verdaderamente sencilla, y se ejecuta con la draga, instrumento de hierro que mide 2 metros de longitud y poco más de medio de ancho; tiene la forma de una pala encorvada, y arrastra una red, ordinariamente de correas, y dispuesta á la manera de una bolsa. Un barco, impelido por el viento, arrastra la draga. Esta, al pasar sobre los objetos del fondo de las aguas, arranca y recoge las ostras de los bancos en que descansan, considerándose como buenos los golpes de draga que sacan de 800 á 1.000 ostras. La explotación de los bancos, lejos de perjudicar, favorece el desarrollo de los moluscos, según se advirtió ya en el siglo pasado, cuando los ingleses recogían ostras en las costas de Francia para sembrarlas en las suyas. Ese hecho se ha observado en otras localidades, de manera que hoy no se juzga destrozado un banco de ostras en tanto que queden en él algunas para repoblarle. Los barcos empleados en las costas para la pesca carecen de puente, y son de 10 á 20 toneladas; en alta

olas del mar, á través de un dique, por el cual pasaba la vía Herculánea, hondonadas tranquilas que un levantamiento de aquel suelo volcánico ha colmado casi por completo, y donde el mar parecía ir á descansar, como dicen los poetas.» Una corona de colinas, erizada de bosques silvestres, proyectaba sus sombras sobre las aguas, y las había convertido en un retiro inaccesible que la superstición consagró á los dioses de los infiernos, y donde Virgilio supuso haber estado Eneas. Posteriormente, cuando Agripa fué dueño de aquella gigantesca vegetación y descuajó los bosques, abriendo la vía subterránea que conducía desde el Averno á la ciudad de Cumas, se desvaneció el mito ante los trabajos de la civilización, y las quintas levantadas en aquellos sitios fueron los puntos de cita para las gentes ricas y elegantes de Roma. La afición de éstas á las ostras fomentó la cría del molusco, y llegó á ser considerado como artículo indispensable para toda mesa la ostra de Brindis criada en el Lucrino. Todos los contornos del lago fueron cubiertos de construcciones destinadas á la explotación de esa industria, y el público llegó á afirmar que si el

Gobierno no entregaba á Orata aquel dominio público, ese erizador haría brotar las ostras hasta sobre los tejados.

Ni fué ese depósito de agua el único dedicado á la explotación del molusco; entre el Lucrino, la ciudad de Cumas y el cabo Miseno existe un estanque salado de unos 5 kilómetros de contorno próximamente, y de 1 á 2 metros de profundidad, con fondo cenagoso, volcánico y negruzco en casi toda su extensión; el Acheron de Virgilio, que en la actualidad lleva el nombre de lago *Fúvaro*. También en él se montó la industria de la cría de las ostras en una época que no es fácil determinar. Todas sus orillas se ven llenas de

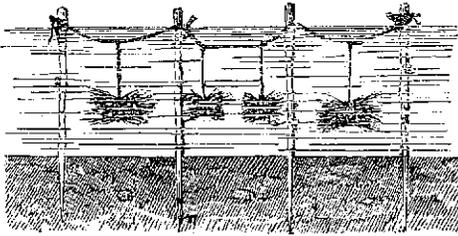


Figura 65.—Haces para la multiplicación de las ostras

montículos de piedras, de forma más ó menos circular, y de 2 á 3 metros de diámetro, rodeados de una empalizada hecha con piquetes aproximados entre sí, y que sobresalen del nivel del agua bastante para poderlos arrancar cuando convenga (figura 64). Esos peñascos artificiales son otras tantas ostreras ó bancos de ostras llevadas desde Tarento, pues por los años de 1820 perecieron todos los moluscos que había en el lago á consecuencia de las emanaciones sulfurosas del cráter que las aguas ocupan. Además de los indicados montículos de piedras, hay también largas series de piquetes hincados en el fondo y bastante espaciados, sujetos entre sí por una cuerda que pasa de uno á otro, y sirve para suspender en ella faginas ó haces de ramaje menudo (figura 65), cuyo destino es multiplicar los puntos de adherencia para la simiente de las ostras en la época de la reproducción. Esas estacas y haces detienen al paso el polvillo de animalculos que todos los años se escapa del manto de las ostras madres, en el cual se hallan retenidos los gérmenes, y ofrecen á éstos puntos á que adherirse, creciendo luego con rapidez tal que á los tres años son ya comestibles las nuevas ostras. Cuando llega la estación de la pesca se extraen las estacas y los haces, se separan de ellas los moluscos que tienen bastante tamaño para ser vendidos, y se vuelven á colocar aquéllas en los puntos que antes ocupaban, á fin de que se desarrollen las ostras de pequeño tamaño. A veces, sin remover las estacas y los haces, se limitan los pescadores á separar con un gancho las ostras que presentan ya un volumen considerable. Colocan la cosecha en cestos de forma esférica y tejido claro (figura 66), con objeto de que

penetre bien el agua, colgándolos de unas perchas para que queden sumergidos en la laguna y se conserven vivas las ostras hasta el momento de la venta.

Tan sencillo método de explotación es aplicable á muchas de las albuferas y estanques marinos españoles y á las rías de Galicia, donde tanto abundan las ostras, y donde por incuria se irán destruyendo las ostreras, ya que la codicia de los pescadores no tiene límite, y dió lugar á que Sáñez Reguart y Cornide, en el siglo pasado, lamentasen la decadencia de los bancos del Burgo y el inconsiderado saqueo de las rías de Vigo, Arosa y el Ferrol. La utilidad de la propagación de las ostras aparece evidente, teniendo en cuenta el consumo que ese marisco va alcanzando, ya adobado en escabeche, ya en estado fresco, puesto que se paga á 1 ó 2 pesetas la docena en Madrid y en otras poblaciones importantes. Las ostreras pueden ser formadas en los recodos, ensenadas, calas, esteros y rías, y hasta en las grandes bahías, con tal de que no sufra perjuicios la navegación. Cuando existen en tales sitios fondos peñascosos ó construcciones sumergidas, como ocurre en el puerto de San Vicente de la Barquera, donde las cepas de un antiguo y magnífico puente sirven de base á los bancos de ostras, no es difícil crear éstos. Los estribos de los puentes que en Galicia

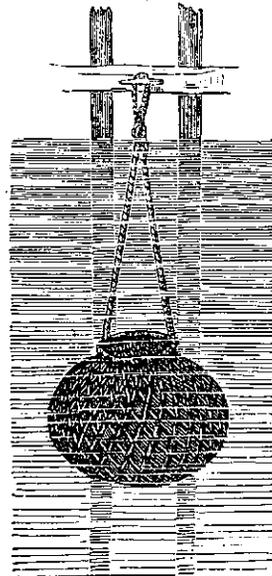


Figura 66.—Cestos para coger ostras

sirven frecuentemente de apoyo á esos mariscos, ofrecen el inconveniente de presentar escasa superficie para que se formen bancos de alguna entidad. De mayor importancia son por lo mismo las ostreras de San Nicolás de Neda, á unos 40 kilómetros de la Coruña, en la ría del Ferrol, entre el Seijo y el astillero de esta ciudad, y desde Sillobre hasta el alma-

cén de pólvora llamado El Montón. La superficie de esa ostrera mide unos 42 kilómetros cuadrados. Otra hay muy abundante y á 11 kilómetros de la costa, en frente de la Graña; otra en la margen izquierda de la ría de Noya, cerca de San Martín, y al Noreste de Noya el banco llamado *Tulas*, de cerca de 2 kilómetros cuadrados de extensión, como la situada en el puerto de Freijo, al Este y próxima á tierra. Al Sureste de ese puerto hay otro banco notable, y á 3 leguas de Noya y Sureste de Muros otro de mayor importancia acaso. En las dos citadas poblaciones se preparan las ostras salúdolas y escabechándolas. También merecen ser citadas las ostreras del puente de San Payo, á 3 leguas de Pontevedra, y á orillas de la ría de Vigo; las de villa de Cambados y de Carril. Existen también ostreras artificiales acotadas y separadas de las demás por medio de estacas, que impiden la entrada de los pescadores dedicados á explotar los bancos libres. En Guipúzcoa hay dos establecimientos ostreros desde hace algunos años, uno en Plencia y otro en la ría de Zumaya ó río Urola. En los esteros de Andalucía hay ostreras naturales que serían más ricas y productivas si se las dirigiese bien y se atendiese á procurar su incremento, en lugar de explotárselas sin consideración.

En Francia, gracias á las excitaciones del Sr. Carbonnel, alarmado al ver que iban desapareciendo los bancos de ostras, M. Coste logró en 1859 autorización para poblar un espacio de 12.000 hectáreas con fondo sólido, compuesto de arenas conchíferas y madreporicas, ligeramente recubierto de marga ó de cieno poco espeso. A pesar de las objeciones que se opusieron á la creación de tan importante fuente de riqueza, se procedió á la inmersión de las conchas en Marzo y Abril, utilizando 3 millones de ostras llevadas de Cancale y Tréguier, para distribuir las en series longitudinales que representaban una superficie de 1.000 hectáreas. Para hacer la siembra con toda regularidad, un aviso de vapor, perteneciente á la marina de guerra, fué remolcando las barcas cargadas de conchas, recorriendo los trazados señalados de antemano por medio de otras barcas estacionadas. Mas para que diese resultado la tarea de sumergir las ostras, era necesario colocar á éstas en buenas condiciones para multiplicarse, y procurar que la progenie no fuese arrastrada por las olas, falta de objetos á que adherirse. Esa segunda operación transformó el golfo de Saint Brieuc en un verdadero campo de explotación submarina, y para ello se recurrió á dos procedimientos. Consistió el primero en sembrar de valvas de ostras y de otros mariscos el fondo de los campos reproductores, de manera que los embriones, al caer, hallasen objetos sólidos á que adherirse. El segundo artificio á que se recurrió había de detener la simiente que las corrientes pudiesen arrastrar, y consistía en series de faginas, colocadas de través á las extremidades

de los yacimientos artificiales creados con la siembra.

El procedimiento para sembrar de ostras los recodos, calas, ensenadas y bahías varía notablemente, según la naturaleza de los fondos. Los más ventajosos entre éstos son los pedregosos fijos; figuran después los de cantos rodados, madreporas, conchas muertas y los de grava, siendo los menos recomendables los de arenas finas y movibles, y sobre todo los de barro blando y cieno. Cuanto mayor sea la firmeza del fondo mejor se aprovechará la semilla; por el contrario, la movilidad y naturaleza cenagosa de los fondos oponen serios obstáculos á la formación y prosperidad de las ostreras. Ahora bien; supongamos que sea de madreporas el fondo del sitio escogido para sembrar ostras. En ese caso bastará que poco antes de la reproducción del molusco diseminemos la suficiente cantidad de individuos adultos sacados de una ostrera ó banco madre de buenas condiciones. Cuando se ejecuta bien la operación, es seguro que al poco tiempo estará poblada por el marisco toda la superficie que se haya sembrado, y aun una superficie mucho mayor, pues la semilla procedente de las ostras madres, esparcida por las aguas, se diseminará por un espacio mayor que el señalado. Para averiguar si ha prendido la semilla, se sacan con una draga cantos de diferentes puntos de la futura ostrera, y se verá si contienen adheridas ostrillas y en qué proporción. Una vez que haya prendido la simiente, se dejará abandonada á sí misma, en la seguridad de que la ostrera se hará inmensa si se la cultiva y explota con discreción. En los casos en que haya de hacerse la siembra sobre fondos de arena ó barro firme, ha de comenzarse por modificar la superficie, echando en los puntos más convenientes barcadas de piedras, cascajo, trozos de ladrillo procedentes de demoliciones ó conchas muertas y bien soleadas, si abundasen en las playas vecinas, como ocurre en Galicia, donde se han ido formando inmensos depósitos con las valvas de las ostras escabechadas. Una vez preparado el fondo, se procede á la colocación de las ostras madres, bien dispersándolas en todos sentidos, bien circuyendo con ellas los montones. Solamente á falta de otros fondos se utilizarán para la cría de las ostras los arenosos movibles y los cenagosos, porque en ellos se pierde la mayor parte de la semilla y las ostreras quedan expuestas á ser destruídas por muchas eventualidades. Cuando el légamo del fondo cenagoso no tenga mucha profundidad, podrá intentarse la formación de montículos con materias echadizas; mas siempre que sea profundo habrá de recurrirse á los haces ó faginas, atados con alambres gruesos galvanizados, y asegurados en el fondo por medio de un lastre atado á una cadena. El haz debe quedar siempre sobre la superficie del légamo, y las ostras madres se colocarán entre la leña, para que no caigan al fondo y se pierdan sepultadas en el cieno. Para ase-

gurar más y más los haces, pueden clavarse en derredor de ellos algunos piquetes largos que penetren hasta el firme del fondo y se eleven bastante para servir de apoyo á la simiente que se escape de las fáginas. Como en mar abierto esas operaciones sólo rara vez darían resultado, deben ser practicadas en los remansos de las rías y en los estanques de las costas.

El cultivo de las ostras es sencillísimo, cualquiera que sea el sistema seguido. Después de poblados los bancos con suficiente número de ostras madres, los esfuerzos del cultivador se dirigirán á aumentar la extensión de aquéllas más bien que á disminuirla. Para lograrlo, no se sacará ostra alguna bajo ningún pretexto desde el mes de Mayo hasta fines de Septiembre, por ser la época de la cría y

Para recoger la simiente se han ideado diferentes aparatos y procedimientos, debiendo recomendarse únicamente los más sencillos. Por lo mismo, el dispendioso tablado ideado por M. Coste, no figura entre los más ventajosos. Consta, como manifiesta la figura 67, de unos tableros de piezas sueltas, sujetos entre dos largueros transversales, afianzados y retenidos á su vez por unas clavijas de hierro sobre varios pares de piquetes de 2 pies de altura y clavados en el suelo. Las tablas son de pino sin cepillar, y aun conviene, por el contrario que estén cubiertas de conchas grandes y almendrillas pegadas por medio de un *mastic*, forrado con alquitrán seco y brea, porque precisamente esos cuerpos sirven de puntos de adherencia á la simiente de las ostras ya nacidas. Así que

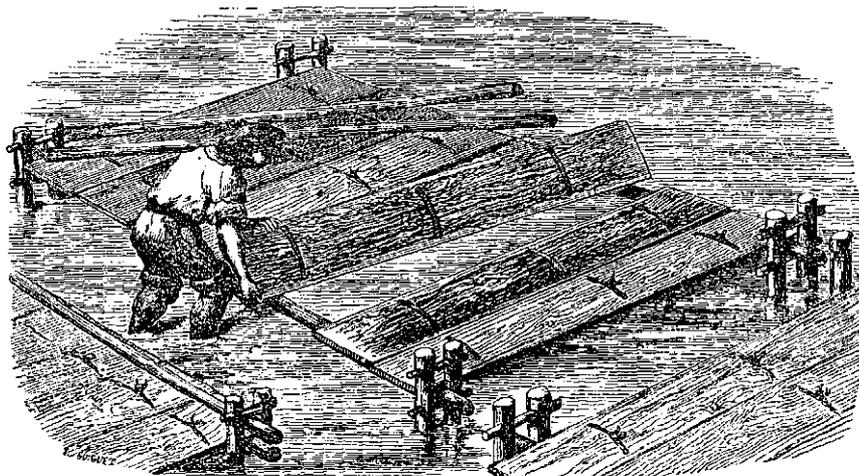


Figura 67.—Tablado de M. Coste

tener los mariscos durante ella la carne coriácea y malsana. En cambio, es ese período el más propicio para favorecer el ensanche de los bancos con la adición de nuevos puntos de apoyo, en los cuales se fija la simiente, que se esparce al tiempo de la diseminación. Pasado el mes de Septiembre, puede comenzar la explotación, pero con sumo cuidado, por ser muy diminutas las ostrillas, y teniendo en cuenta que si no se reconocen los apoyos en que están adheridas al retirarlos del mar, sería mayor el número de individuos destruidos que el de los aprovechados. Por esa razón conviene siempre, después de separar de los apoyos las ostras grandes, volverlos á sumergir en el mismo sitio, á fin de aprovechar todas las ostras á medida que vayan creciendo y haciéndose comestibles. Para conservarlas en tanto que se prepara la expedición, debe seguirse la práctica de emplear cestos viveros, como en el lago Fúsaro, cuidando de que estén cerrados, para que con la agitación del mar, si llega á volcarlos, no se pierdan las ostras que contengan.

el tablero queda cargado de ostrillas en condiciones de ser trasladadas, ó sea á los seis meses de colocado aquél, se desarmará el aparato, si no se prefiere que el marisco se desarrolle completamente en él, y se llevarán las tablas al nuevo banco que se pretenda poblar. Las ostras madres productoras de la semilla deben estar diseminadas debajo de esos tableros, más ó menos numerosos, según las proporciones de la explotación.

Más sencillos y económicos que esos tableros son sin duda alguna los tejadillos colectores, que se forman fijando en el fondo del agua varias series de asnillas ó borriquetes de medio metro de altura, paralelos entre sí, y sobre los cuales se colocan tejas, ya sencillas y horizontales, ya duplicadas ó bien oblicuas, ó suprimiendo las asnillas, apoyando las tejas en el suelo por su parte ancha y unas contra otras por la estrecha, formando una especie de tienda de campaña. En todos los casos conviene sujetar las tejas con cantos pesados, para que las olas no destruyan el artificio en las grandes marejadas. Las ostras madres se colo-

can también debajo de los tejadillos, y la simiente irá adhiriéndose á las tejas y cantos, en los cuales podrá ser trasladada á puntos que se desee poblar. Esos aparatos ofrecen la ventaja de no ser destruidos por los teredos y demás moluscos *xilófagos* ó devoradores de madera.

También se ha ideado una caja colectora, representada en la figura 68, en la que suponemos separada una de las paredes del colector, para que se vea la disposición interior de los marcos móviles.

Este aparato, á pesar de sus limitadas dimensiones, presenta á las ostrillas abandonadas por las madres, una extrema multiplicidad de puntos de fijeza. Compónese, como se ve en la figura claramente, de una caja envolvente de madera ligera, de forma rectangular, de longitud de 2 metros por 1 de ancho y altura; dicha caja está desprovista de fondo, pero lle-

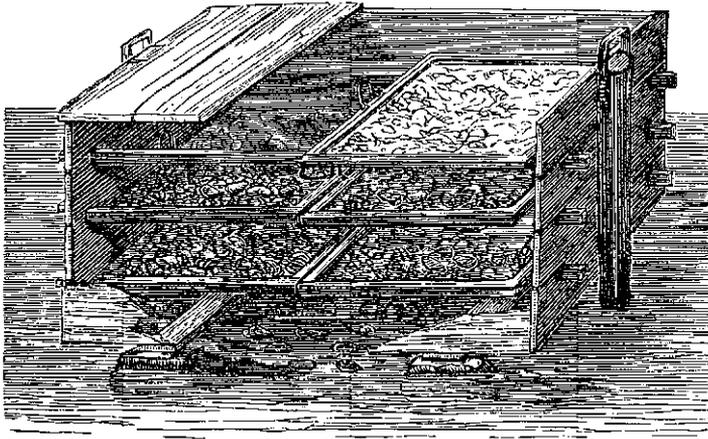


Figura 68.—Caja colectora.

va tapa, y sus paredes están llenas de agujeros que dejan paso libre al agua. La caja contiene unos marcos de madera, cuyo hueco central está ocupado por una red de cuerda ó un enrejado de latón.

Cuando la caja colectora debe funcionar, se la coloca sobre unas losas ó piedras planas, de modo que no toque en el fondo, que deberá ser arenoso, sujetándola bien en seguida por medio de barrotes verticales para que no la mueva el oleaje ni las corrientes. Abierta la caja por arriba, se echan en la arena del fondo cinco ó seis docenas de ostras madres; luego se pone sobre los barrotes inferiores internos un par de cercos con tela metálica, en los cuales antes se colocan muchas valvas de conchas grandes ó caracoles de mar, y además varias ostras madres en disposición de criar como las del suelo. A estos cercos siguen los otros del segundo estrato, dispuestos del mismo modo que los del inferior, y por fin, los del superior de las ostras madres, que aquí no son necesarias, tapando últimamente toda la caja con tablas sujetas por el barrote supe-

rior que atraviesa las asas, quedando el todo afianzado del modo antes indicado.

El aparato dispuesto de este modo, se abandona á sí mismo. Las ostras de todos los estratos no tardan en desovar; la simiente primera se deposita particularmente sobre las valvas y mariscos de los mares, y se desarrolla poco á poco en buenas condiciones. Al medio año, como se ha indicado anteriormente, las ostrillas habrán adquirido bastante desarrollo, y podrán retirarse los cercos conchíferos cargados con ellas, los cuales sirven para poblar los estanques salados, las ensenadas ó cualquier otro sitio en que quieran establecerse nuevos bancos de ostras, con tal de que el fondo no sea cenagoso y se corra el riesgo de que queden enterrados los moluscos. Se empieza por desmontar el aparato pieza por pieza, siguiendo el orden de arriba abajo, y se coloca con precaución el depósito procedente

de cada marco, sobre el suelo de un parque ó de un río. Pueden-se también transportar los marcos lejos, colocándolos, como ya sabemos, en cajas flotantes llenas de agujeros, ó si el viaje debe hacerse por tierra, embalándolos en cajones convenientemente rellenos de hierbas húmedas.

Este aparato tiene la ventaja de poner las ostras al abrigo del limo, que pudiera asfixiarlas al tiempo de nacer, y de la mayoría de los animales que las hacen guerra.

En las cercanías de la Rochela y en Laleu recogen la simiente de las ostras por medio del llamado *empedrado colector*, compuesto de rocas informes, colocadas de manera que queden entre ellas oquedades y especie de cuevas, en cuyas paredes se fijan las ostrillas. Ese medio ofrece el inconveniente de que adhiriéndose completamente las ostras por una de las valvas, no es dable desprenderlas sin romperlas y ocasionar por lo mismo pérdidas de consideración.

Parque de ostras (1).—Las enseñanzas que envolvía el sistema seguido por los romanos para la cría y explotación de las ostras, no han sido perdidas ni mucho menos, y en nuestra época se ha ido perfeccionando cada vez más esa industria. Ya hemos dicho que los moluscos recogidos en fondos fangosos tienen un gusto desagradable, al menos para los paladares delicados; pues bien, para corregir ese defecto se han ideado los parques, donde

(1) Como complemento de este artículo, véase *Parque*.

las ostras pierden ese sabor después de una permanencia más ó menos prolongada. El *parque* no es otra cosa que un estanque de un metro á 1,33 de profundidad, que comunica con el mar por un conducto, y cuyo fondo está guarnecido por una capa de guijarros, que va disminuyendo paulatinamente, de manera que las ostras no estén expuestas á la acción del aire ni á cubrirse de fango ó sepultarse en él. Durante el estío, cuando los parques no contienen ostras, es necesario limpiarlos, ya lavando los guijarros, ya echando otros nuevos. En Francia, donde esos parques son numerosos, gozan renombre especial los de Courseulles, cerca de Caen, Saint-Vaast, Barnières, Havre, Fécamp, Treport, Granville y Cancale, aun cuando en estas dos últimas localidades no sea posible establecerlos de una manera permanente, á causa de las corrientes de las aguas, y por último, los de Marennes.

El agua dulce solamente conviene á la ostra en limitada proporción, como se ha comprobado en algunas inundaciones; las lluvias abundantes, la nieve, el granizo y las heladas fuertes son también perjudiciales para el apreciado marisco, que muere bajo la influencia de esos elementos, á menos de que sea arrojado inmediatamente al mar. Las ostras son mantenidas en los parques durante uno ó dos meses, y son revueltas de cuando en cuando por medio de rastrillos de hierro. Los operarios encargados de esa faena, y llamados *amareilleurs* en la vecina república, sacan las ostras del agua cada tres ó cuatro días, separan las muertas, cambian de sitio á las primeras y las clasifican por su tamaño. Los parques se pueblan y despueblan de ostras seis veces al año por término medio. Los nuevos, sobre todo si contienen un depósito ó sedimento verdoso, son los mejores. Generalmente se hallan establecidos en ensenadas naturales del mar, abiertas al flujo y al reflujo, situados de modo que queden al descubierto durante la marea baja, ó cerrados con terraplenes y muros, para dejar penetrar ó no las aguas del mar, y llenarlos ó vaciarlos cuando convenga. Esos parques suelen medir de 250 á 300 metros cuadrados de superficie.

Los italianos utilizan las lagunas de Venecia para depositar en ellas las ostras jóvenes y dejarlas allí crecer, sin someterlas á cuidados especiales. También se echan las ostras sacadas del mar en senos naturales ó artificiales, cuya profundidad, dimensiones y comunicación con el mar regulan convenientemente. Casi siempre eligen para establecer esos parques sitios inmediatos á los ríos, á fin de que, entrando el agua de éstos en los estanques disminuya la proporción de sal hasta un 3 por 100, la profundidad exceda poco de medio metro y no se hagan sentir los rigores de la temperatura, tanto en invierno como en verano. Inglaterra posee también estanques de esa índole, famosos desde hace mucho tiempo. Tales son los de las bocas del Támesis, los

de Herne Bay, Reculvers, Hampton Whitstable, Hayling Island, que han explotado antiguas corporaciones ó que explotan compañías poderosas como la Horne Osay Company y la South of England Oysters Company, fundada en 1865, con un capital de 25.000 libras esterlinas, ó 625.000 pesetas. En Bélgica existen los célebres parques de Ostende, que suministran las ostras más afamadas. En los establecimientos ingleses la explotación está montada en grande y con poderosos recursos, sin excluir las máquinas de vapor para vaciar ó llenar de agua los parques ó mantener el líquido en movimiento, cuidándose tanto de la multiplicación de las ostras y de la cría de los embriones nacidos de ellas, como del incremento y mejora de los pescados en el mar del Norte, en el canal de Irlanda ó en cualquiera otra parte. Los parques están divididos en secciones, natural ó artificialmente, por medio de terraplenes y provistos de canales ó conductos para regular los efectos de las mareas. En el fondo y las orillas hay diseminadas muchas piedras, y se procura disponerlos de manera que las aguas turbias salgan con facilidad, ó sea hacedero el extraer los depósitos fangosos, las hierbas y los vivientes enemigos de las ostras. Para obtener los gérmenes con abundancia, se aprovechan los que aportan naturalmente las aguas, cuando en el mar próximo al estanque hay bancos de ostras, ó se conserva en los mismos parques buen número de ostras madres, cerrando los depósitos en la época de la propagación. Para que las ostrillas hallen objetos á que adherirse, se arrojan al fondo valvas de ostras viejas, y una vez cargadas éstas de cría, se transportan desde los estanques de producción á aquellos en que hayan de desarrollarse.

Para dar mayor carácter práctico á nuestras observaciones, y á fin de que los aficionados al cultivo y explotación de las ostras puedan sacar de aquéllas todo el partido posible, reproduciremos de la Memoria que con el título de *Aquicultura* escribió en 1867 el señor Graells, detalles interesantes acerca de la marcha seguida por los ostricultores de Arcachón y sus contornos. Algún tiempo después de establecido el reflujo ó baja mar, dice el citado publicista, principian á descubrirse desde Piquey hasta Audege, y desde aquí hasta la punta de la Taich, multitud de bancos que allí llaman *crassats*, y son otras tantas heredades submarinas, esmeradamente cultivadas por los ostricultores. Estos bancos, alternativamente sumergidos y emergentes, están formados por las arenas conchíferas que las corrientes de los canales van empujando á sus lados en la rapidez de las vaciantes, amontonándolas después en masas de variada forma el oleaje de pleamar, según sea el sentido en que se establecen los vientos. Sobre estos fondos arenosos yace un estrato de mayor ó menor espesor, de limo negro, cubierto por lo regular de una vegetación en su mayor parte constituida por las *Zostera ma-*

rina, Linn.; *Zostera nana*, Roth., y *Zostera angustifolia*, Fl. Dan.; las *Cladofora flexuosa*, Griff., y *arcta*, Kütz.; las *Ulva latissima* y *enteromorpha*, y muchas otras plantas que, aunque propias de aquella flora submarina, sólo se ven dispersas entre las primeras especies señaladas como preponderantes. Describe luego el Sr. Graells los cambios de la bahía y la animación que reina al descender las aguas y dedicarse á sus faenas los ostricultores, sus mujeres ó hijos, y hablando de los parques de la escuela modelo, escribe: Estos parques, que se llaman imperiales en la bahía, están situados en tres puntos distintos de su centro, bien que cercanos entre sí, y se titulan: parque imperial de *Castrorbe*, al Nordeste de la Isla de los Pájaros; parque imperial de *Grand Cés*, al Norte del de *Castrorbe*, y parque imperial de *Lahillon*, que ocupa parte de un *crassat* ó banco de arena y fango, formado á lo largo del canal de la isla, entre *Castrorbe* y el *Grand Cés*. El primero de estos parques tiene 12 hectáreas superficiales, 10 el segundo y 4 el tercero. Este ha sido últimamente formado, y en las peores condiciones imaginables, pues M. Coste se propuso demostrar que los obstáculos de un suelo encenagado podían vencerse con no mucho trabajo, siempre que se sepa sacar partido del movimiento de las mismas aguas. En cada uno de esos parques hay un pontón, alojamiento de los marineros ostrícolas, y depósito de los aperos y útiles del servicio.

Sea cual fuere la extensión que se dé á las ostreras artificiales emergentes, es condición que no debe olvidarse, colocarlas en la proximidad del nivel más bajo del mar en el reflujo de las grandes mareas, pues de este modo se evita que el molusco permanezca mucho tiempo descubierto de agua, y sufra en el verano los efectos perniciosos del calor excesivo y en el invierno los del frío rigoroso. Por esta razón dichos parques están situados á lo largo de la parte baja de los *crassats* referidos. En el de *Lahillon* el suelo de cultivo ocupa un largo paralelogramo, dividido en varios cuarteles, separados entre sí por anchos caminos transversales que sirven además para el tránsito en el servicio. Cada uno de esos cuarteles está dividido en varias eras de 120 metros de largo por 30 de ancho, y atravesado en el centro por un canal de 50 centímetros de anchura, con otro tanto de hondo, siempre lleno de agua, y cuyo servicio es alojar en invierno los colectores cargados de la cría más tardía, para que no perezcan con el frío. A este fin se cubren además con faginas sujetas al fondo por medio de lastres ó pesos para que no floten y las arrastren las corrientes. Entre era y era hay un sendero de servicio común á los dos lados, y por cada lado pasa un reguero para el desagüe, viéndose además en el centro de los testeros elevarse una alta percha de 5 metros de longitud, terminada por un tarjetón de madera en el cual está señalado, además del número

de la era, el de las ostras que ésta contiene.

No todas las eras están destinadas al mismo objeto, pues el cultivo de las ostras tiene, como el de las plantas, sus diferentes períodos. Así, hay eras de semillero, eras para la cría de la primera edad, para la de la segunda y de la tercera, en que desprendiendo al molusco de los cuerpos colectores, se aísla á cada individuo, con el fin de que crezca con desahogo y formas regulares, facilitándose así además el recuento en las ventas. Hay eras destinadas á la selección, depositándose en ellas las ostras por tamaños y buenas formas, y por fin, las hay para engordar á estos animales. De lo dicho puede deducirse que tampoco será igual la dedicación que requiere cada uno de estos cuadros, y que según el objeto á que se destinen, habrá que dar al suelo lo que exijan, como en las huertas se hace con los semilleros, almacigas ó criaderos, y las plantaciones definitivas.

Para preparar las eras de disseminación y recolección de los gérmenes de las ostras, según el distinguido comisionado del Ministerio de Marina, una vez limpio el suelo y desembarazado de maleza, se siembra de valvas de conchas grandes, pedazos de cacharros, tejas y otros cuerpos semejantes que puedan servir de apoyo á los embriones de las ostras, cuando desprendidos de las madres, van á fijarse en un sitio conveniente, á fin de pasar adheridos á él toda su vida, si causas extrañas no los destruyen, dislocan ó arrastran á otro punto. Además se colocan en los viveros *tablados colectores*, formados con tablas, cuya cara inferior, embadurnada con un mastie, que se elabora con pez y ladrillo molido, tiene pegadas muchas valvas de conchas, para que sirvan de asiento á la simiente de las ostras, y debajo del tablado se colocan tres, cuatro ó cinco hiladas de tejas sobrepuestas ó dispuestas en pilas. Estas, sencillas, de poco coste y gran solidez, se forman también colocando en el suelo y en sentido longitudinal respecto de la era, cinco hiladas de nueve tejas cada una, y cinco estratos ó capas sobrepuestas y alternativamente cruzadas ó atravesadas. Se aseguran las pilas fijando sólidamente varias estacas á los lados, atando en ellas cuerdas que pasan de un lado á otro, y las sujetan al suelo cuanto sea posible. Todas esas operaciones se ejecutan poco antes de la época de la cría, para que no se cubran los cuerpos colectores de verdín, ovas ú otras producciones orgánicas que impedirían el asiento de la simiente de las ostras. Por lo mismo conviene limpiar los colectores de cuando en cuando, como se aconseja en otro lugar, mas cuidando mucho de no desprender ni aplastar las ostrillas ya fijas.

Llegado el tiempo de la siembra de las ostras madres, y escogidas éstas entre los individuos más sanos y robustos, se colocan en las eras de reproducción, disponiéndolas en filas transversales, y procurando poner buen número alrededor de los colectores, debajo

de las tejas y entre los estratos formados por éstas, para que al desprenderse la semilla encuentre pronto donde asirse. Puestas en actividad las eras, aún hay que cuidar de proteger las delicadas ostrillas de los colectores. Además de ser protegidas por los tablados y tejas las que se encuentran en el suelo adheridas á las conchas y cacharros, lo son por las hojas de las *zosteras*, las cuales, al descender la marea, quedan tendidas en el sentido de la corriente, protegiendo las ostras. Mas ese abrigo pudiera convertirse en perjudicial si la planta llegara á apoderarse de todo el terreno por descuido de los cultivadores. De ahí la necesidad de aclararla con frecuencia, valiéndose del escardillo del ostricultor, muy semejante al *angaso* de los pescadores gallegos. Para evitar la congelación de las crías más atrasadas, se sumergen los cuerpos colectores cargados del molusco en los canales que, según digimos, atraviesan los cuarteles de los parques, y se impide que las ostras sean arrastradas fuera de las eras, cercando éstas con una serie de estaquillas clavadas en tierra de modo que sobresalgan cosa de un pic. Esas crías deberán permanecer en las eras donde nacieron hasta los catorce ó quince meses, pasados los cuales, y teniendo ya el tamaño de un duro ó algo más, pueden ser transportadas á las eras de desarrollo ó crecimiento.

En éstas el cultivo consiste en colocar en tierra varias series de alfarjías paralelas entre sí y en el sentido del largo de la era, fijándolas sólidamente para que el agua no las levante y arrastre á otro sitio. Cada aparato de ésos se halla formado por tres hiladas de alfarjía, sujetas con traviesas de madera y distantes 40 centímetros unas de otras. Entre serie y serie de aparatos debe dejarse un espacio de 50 centímetros de ancho para el servicio. Dispuesto de esa suerte el suelo de las eras de desarrollo, se colocan sobre las maderas transversalmente las tejas de los colectores cargadas de ostras de la cría del año anterior, cuidando de que quede hacia arriba la parte convexa de la teja. Para fijar las tejas y evitar que las disloque el movimiento de las aguas, entre cada tres se clava una estaca, y se pasa una cuerda bien ajustada de estaca á estaca. Los principales cuidados á que han de ser sometidas esas eras se reducen á mantener limpias las tejas, evitando que el verdín las inundada y ahogue las ostras que las cubren, lo mismo que cualquier otro cuerpo extraño vegetal ó animal, y aun el légamo que depositan las aguas, sobre todo después de las marejadas fuertes. La inmersión de las tejas en el cieno queda evitada con apoyos de madera, sobre los cuales han de descansar. Las ostras adheridas á las conchas, cacharros, etc., etc., se encuentran al primer año en las mismas condiciones que las pegadas á los colectores, y también han de ser trasladadas á las eras de desarrollo ó crecimiento, ó ser objeto de especiales cuidados.

En el primer caso se preparan las eras, lim-

piándolas bien y dejando únicamente la vegetación precisa y adecuada para proteger al molusco contra la acción desecadora del sol y del aire. Esto hecho, se trasladan á ella las conchas, los cacharros y los demás cuerpos sobre los cuales están fijas las ostrillas, y se colocan en buen orden por hileras ó del modo que sea más conveniente para cuidarlas en lo sucesivo. En el segundo caso, levantados los tablados y tejadillos colectores, después de trasladadas sus ostras á las eras antes descritas para colocar las tejas, quedan convertidas las que sirvieron de semillero en las que acabamos de describir, no habiendo ya que adoptar otra precaución que la de mantenerlas constantemente limpias. Las ostras madres deben ser retiradas á su vez de esas eras para llevarlas á las de engordar, donde reparan sus fuerzas y se disponen para la nueva cría. También se adhieren muchos gérmenes á las conchas madres, y ocioso es advertir que no han de ser separados éstos hasta que hayan adquirido el desarrollo conveniente, á menos de que sea necesario sacrificarlos por perjudicar á la ostra productora.

A medida que vayan creciendo las ostras se ejecutará la operación llamada *detraquage*, ó sea la *segregación*, consistente en despegar y separar de los colectores las ostras apiñadas y adheridas á ellos. Esa operación no se puede ejecutar antes del año y medio, época en que ya está bastante endurecida la concha para resistir los esfuerzos necesarios si se la ha de desprender. La manipulación se ha de ejecutar con sumo cuidado para no romper la valva fija y dejar expuesto el cuerpo de la ostra á los ataques de sus numerosos é implacables enemigos. Al mismo tiempo que la segregación, se hace la selección, ó sea la clasificación de las ostras por su tamaño, contando las tejas, tablas y demás cuerpos colectores, y hasta el número de moluscos que cada uno de ellos contiene, si el cultivador es aficionado á multiplicar los asientos en sus libros. Desde luego se cuentan todos los individuos que formando hileras regulares se colocan en las eras de segunda y tercera edad, marcando el número en la tabla para ese fin colocada en la percha de cada era con objeto de saber cuántos millares contiene, y sacar fácilmente la suma de las ostras que en todo el parque existan. En todas las operaciones debe tenerse en cuenta la situación peculiar de los cuadros de la ostrera para su especial aplicación. Los más próximos al nivel ínfimo del mar en la baja marea se destinan á los semilleros y eras donde se depositan los moluscos de la primera edad, recién sacados de aquéllos, y después van aprovechándose para las ostras más jóvenes los cuadros que permanecen menos tiempo descubiertos, colocando las de tres, cuatro y más años en la parte más alta del parque, donde se establecen las de engordar.

Estas, llamadas *claires* por aquellos ostricultores, dice el Sr. Graells, se hacen de diferente manera, según el gusto de cada uno. En

los parques imperiales están excavadas cosa de pie y medio, de modo que al retirarse el mar quedan siempre cubiertas las ostras con más de una cuarta de agua, que se renueva en todas las mareas altas. En otros parques son estas eras simples parques poco profundos, aprovechando las depresiones del terreno que quedan llenas de agua en el reflujó, y por fin las hay también formadas con tablones de pino, que bien pronto destruyen la *broma* ó *teredo naval*, inutilizándolos completamente. Para evitar este perjuicio las hemos visto en un parque particular hechas con céspedes marinos, muy bien acoplados y cortados, levantando un muro sobre el suelo de más de media vara de alto y perfectamente permeable. En el centro de uno de los lados tienen un buzón de desagüe, formado con un caño naranjero de barro cocido, cuyo tapón está ajustado por la parte interior para que la presión del líquido contenido en la era apriete más este obturador en vez de echarle fuera, como sucedería si se colocase por esta parte. Como ya se ha dicho hablando de las otras eras, en estas las ostras aún se colocan en líneas más regulares y de un número igual de individuos, para facilitar el recuento en las ventas, pues son las llamadas legales y dispuestas para llevar al mercado. El molusco en estas balsas engorda, pero no enverdece como en las *clairres* de Marennes, dispuestas expresamente para ese efecto.

Ostreras de la Isla de Re. — Antiguamente habían existido en las aguas de esa isla bancos de ostras que la draga y el fango habían ido destruyendo, tanto que en 1857 apenas había ya quien se dedicase á la recolección de las escasas ostras que era posible encontrar. La pesca con el chalut, empleando barcas de 200 toneladas y aun menores, montadas por tres ó cuatro hombres, sólo daba un beneficio de 50 francos al mes, y la de los mariscos comestibles, que dura cinco ó seis meses, 80 solamente, á costa de muchos trabajos. La miseria de los isleños había llegado al último límite cuando Jacinto Eceuf, albañil de Rivedoux, obtuvo en 1858 una concesión de 1.800 metros de fangal, que destinó á la cría de ostras. El novato ostricultor tuvo el buen acierto de dar solidez al barro echando paja, gavillas y otros materiales, sobre los cuales colocó grandes piedras, formando una cerca ó muro, con el cual cerró su propiedad. Preparábase en el mes de Julio siguiente á adquirir ostras madres en Bretaña ó Normandía, cuando le ocurrió la idea de reconocer el muro construído, y cuál no sería su sorpresa al ver cubiertas todas las piedras con cría del marisco, aportada por las corrientes del mar. El albañil deshizo el muro, distribuyó las piedras colectoras sobre la superficie del fangal, y las ostras continuaron desarrollándose en excelentes condiciones. Divulgada la nueva por el país, centenares de isleños solicitaron concesiones de terrenos emergentes, y pronto se formó un campo de explotación de más de 200

hectáreas y una asociación dividida en secciones, correspondientes á los cinco municipios de Rivedoux, Vert Clos, Lain, Du Prau y San Louis, que se reúnen anualmente para nombrar guarda jurado de los parques, señalar el subsidio ó cuota con que cada cual ha de contribuir á los gastos comunes y determinar la forma en que se ha de percibir el impuesto de 45 ó 50 céntimos por cada 100 metros cuadrados de fangal.

Los extensos y blandos lodazales de aquellas playas no consiguen colectores fijos, porque éstos se anegan ó cubren de cieno en breve. Cuando las playas se hallan desprovistas de piedras, el oleaje apenas modifica la superficie de los fondos, señalando únicamente ligeras ondulaciones en la arena ó los fangos; mas si hay en las playas cuerpos sólidos fijos, y al retirarse forman dos corrientes, una á cada lado; corrientes que arrastran las arenas ó el barro, descarnando la base del obstáculo, la cual va apareciendo más excavada cada vez. En virtud de ese fenómeno, muy luego se organizó la operación preliminar de limpiar las playas, y se procedió á organizar parques. Cada uno de éstos tiene una cerca seca, como previene la ley, circunscribiendo la superficie de terreno concedido. En el recinto se colocan verticalmente y clavadas en el fondo, como hitos ó mojones, multitud de piedras largas que sobresalen del fangal, y están bastante aproximadas para que al romper las olas contra ellas se formen numerosas chorreras, cuyas corrientes arrastran el barro diluído hacia varios sumideros establecidos en la parte más declive y le conducen fuera de la posesión. Dejando obrar después á las aguas del mar, éstas se encargan de completar la obra, no sólo de limpieza, sino también la de la siembra, pues una vez purgado de todos el recinto, las piedras todas se cubren con los gérmenes que las corrientes traen de otros parajes distantes, y al crecer forman verdaderos bancos de ostras, que ocultan completamente los apoyos colectores en que se posaron.

De esa manera se han ido multiplicando los parques de ostras en las playas de la Isla de Re, no faltando quien haya sustituido las piedras calizas con tejas, colectores que ofrecen la ventaja de ser transportables y móviles. Por los años de 1863 existían 2.421 parques reproductores y 839 balsas de engordecen, que producían 1.130.000 francos de beneficio á los 1.700 propietarios de las 146 hectáreas. El número de ostras de los parques se calculaba en 74.242.038, y el de las balsas en 1.026.282. El crecido número de balsas de enverdecer revela el aprecio en que se tienen las ostras verdes. Las principales se encuentran en Ars y Loix. Los progresos de la industria ostrícola se deben principalmente al doctor Kemmerer, en la mencionada isla.

Ese propagandista divide los terrenos de cultivo ostrero en dos clases, á saber: 1.º, terreno limoso, en el cual se cubren los colecto-

res muy pronto de moluscos y á los tres años adquieren el tamaño de venta, porque hallan abundante alimento, calor solar y tranquilidad; 2.º, terreno peñascoso, etc., propio para semillero de ostras, porque en él se fijan grandes masas de crías, que no crecen con lozanía por falta de calor, y perecen muchas veces antes de adquirir el tamaño legal. Esos terrenos abundan en todas partes, y no faltan en el litoral español; á ellos debe acudir para recoger gérmenes y transplantarlos á los parques. Para obtener las verdaderas ostras del comercio, según el doctor Kemmerer, es necesario recurrir al terreno de tercera clase, el margoso ó de perfeccionamiento, en el cual están construídas las balsas ó *claires*. En ellas se hallan los moluscos á cubierto de todo peligro, engordan pronto y crecen bien, porque no penetran los cangrejos, cornetas, estrellas de mar, rayas, etc., y pueden evitarse los efectos del frío y del calor. También hay en la Isla de Re un parque oficial, escuela modelo para aquellos ostricultores, admirablemente dirigido y que indudablemente ha contribuído de una manera eficaz á los notables progresos realizados por la industria ostrícola en los últimos treinta años.

En el artículo *Parque* hallarán los lectores noticias y pormenores que completan los precedentes.

Ostras verdes.—Una de las transformaciones que más aumentan el precio de las ostras en los mercados, es la que consiste en hacerlas adquirir color verde; aspecto que nunca contraen en los criaderos naturales, y es producido por las condiciones especiales en que es colocado el molusco durante un período más ó menos prolongado. El color verde no es general; se fija principalmente sobre el aparato respiratorio ó membranas branquiales, en parte de los tentáculos labiales y en la porción del tubo digestivo próxima al gran músculo adherente. La materia verde colorante está contenida al parecer en las celdillas del parénquima que tiene, y todo induce á creer que se diferencia de las demás substancias de ese color, atribuyendo algunos su producción á una ictericia de la ostra, otros al terreno de las fosas en que se colocan los moluscos á reverdecer, opinión muy probable, y otros al desarrollo de un animalillo (*Vibrio ostrearius*) que ataca á la ostra.

Las ostras que hayan de ser sometidas á esa modificación, se echan en campos ó estanques inundados, que los franceses llaman *claires*, y que se hallan situados generalmente á ambos lados del estuario del río Seudre, distrito de Mureennes. Esos campos son concesiones hechas á los marinos *inscritos*. A consecuencia de un informe de M. Coste, en 1850, se otorgaron muchas concesiones de esas en el estanque de Arcachón, y 112 concesionarios obtuvieron una extensión de 400 hectáreas. Distingúense esas balsas de los parques ó viveros comunes, en que no las inundan los flujos diarios, y solamente son ac-

cesibles á las grandes mareas de los novilunios y plenilunios. De ahí la necesidad de construir las balsas en las playas del Océano. En las inmediaciones de Marenes, cada estanque de éstos suele medir de 250 á 300 metros superficiales y una profundidad de un metro próximamente, pero con la circunstancia de que haya interiormente en todo el perímetro una zanja mucho más honda, destinada á depósito del légamo acarreado por las aguas del mar, y á impedir que el cieno se pose en la superficie del estanque, sepulte las ostras echadas á reverdecer y dificulte el movimiento de sus valvas. Para ese fin, el fondo de la balsa va en declive desde el centro á la periferia, de manera que los légamos resbalan con el agua y descienden al fondo de la zanja, que habrá de limpiarse de cuando en cuando para que no quede cegada por completo. En derredor del estanque hay terraplenes que le sirven de límite, y que los operarios ó *amarrilleurs* utilizan para hacer desde ellos muchas manipulaciones. El dique ha de estar provisto además de una compuerta para dar salida á las aguas cuando sea necesario limpiar la balsa. Esta, una vez construída, se llena utilizando una marea alta. La prolongada permanencia de las aguas del mar en esos estanques impregna su fondo de un depósito salado que le comunica las propiedades de los fondos marinos. En las nuevas balsas, cuando se comprende que el fondo está suficientemente impregnado de sales, se da salida á las aguas y se prepara el suelo. Esa operación se suele ejecutar en los meses de Marzo, Abril ó Junio, y cuando el suelo está duro como una tabla y limpio de todo género de cuerpos extraños y vegetación, se podrá destinar ya á la transformación de las ostras. El pavimento se solea y endurece por la acción del sol, para que las ostras no se hundan en el barro que resultaría de su reblandecimiento. Como puede ocurrir que á pesar de todas las precauciones se inundan las balsas de cieno, sobre todo con las mareas de los equinoccios, lo que provocaría la muerte de todas las ostras del depósito, conviene tener además disponibles otros, para trasladar á ellos los mariscos cuando sucedan tales accidentes, librándolos así del peligro. Acaso convendría tener al lado de la balsa grandes depósitos de agua marina en reposo y depurada para llenar la balsa encenagada, después de vaciarla y limpiarla, sin tocar á las ostras depositadas en ella. De esa manera se evitaría el trabajo de trasladar los moluscos de uno á otro estanque.

Preparadas las balsas con todas las precauciones debidas, se procede á colocar las ostras que se desea enverdecer. Esos mariscos pueden adquirir el color verde en cualquiera edad, mas la diferencia entre las ostras enverdecidas, según que hayan sido sometidas de jóvenes ó de adultas á esa transformación, es palmaria en favor de las primeras. La avaricia de los especuladores hace caso omiso de

esa particularidad, y sólo atiende á aumentar la venta y tener siempre acopio de ostras verdes, ya que esto se consigue manteniendo sumergidos los moluscos durante algunas semanas solamente en las balsas mencionadas. La diferencia entre unas y otras es en verdad harto notable para que los consumidores no la adviertan. Las ostras enverdecidas en la edad adulta son coriáceas, y tienen el mismo sabor que las blancas recogidas de los bancos del mar; las ostras más gordas y tiernas adquieren un gusto delicioso; las unas son la sofisticación del género, las otras la flor.

Para obtener las verdaderamente recomendables, cuando ha terminado la cría, es decir, en el mes de Septiembre, y la administración de la marina francesa lo permite, toda la población de la bahía de Arcachón, hombres, mujeres y niños, se trasladada á los bancos designados para hacer en ellos la recolección del precioso molusco, el cual es colocado en viveras especiales hasta el momento de ser vendido ó el de ser depositado en las balsas ó *claires*. Cuando se eleva la marea se ejecuta la pesca con la draga, que se pasa repetidas veces por cima de los bancos, remolcada por embarcaciones. Las viveras colocadas cerca del mar son cubiertas por todas las mareas, es decir, dos veces al día, de manera que las ostras viven y crecen allí perfectamente, como si se hallasen en el fondo del mar. Los moluscos de mayor tamaño que se recogen son entregados al consumo del país con la denominación de ostras blancas, y las más jóvenes son reservadas para echarlas en las balsas, siendo conducida una tercera parte de esas ostras de parque á la Vendée y la Bretaña, por marinos que las echan cada ocho ó diez días en el mar, á fin de refrescarlas y poder llevarlas en buenas condiciones á su destino. Esas ostras de barca no pueden competir en ningún caso con las verdaderas ostras verdes.

Las de ocho meses y de 6 centímetros de diámetro son las mejores, y son entregadas al *amareilleur* para que las vista, como se dice en Arcachón. Son colocadas en las balsas por medio de palas y separadas á mano, á fin de que al ir creciendo no se estorben unas á otras, no se entorpezcan en los movimientos de sus valvas y no pierdan sobre todo la regularidad de las formas. Por cada 33 áreas se echan generalmente 5.000 moluscos, que han de quedar cubiertos con una capa de 20 á 30 centímetros de agua. El reposo y la calma de que entonces gozan en esos tranquilos estanques se consideran como un requisito indispensable para el buen resultado de la explotación. De ahí que los encargados de cuidar las balsas no cesen un momento de recorrerlas y observarlas en todas direcciones y de examinar los líques. Han de evitarse con igual empeño dos extremos, el calor excesivo y el frío riguroso, porque una sola helada puede despoblar todos los estanques, y un sol abrasador produce la muerte de muchísimas

ostras. Como es necesario substraer á todo trance las ostras á la acción deletérea del légamo, por cada balsa guarnecida debe haber dos de respeto, á las cuales serán trasladados los moluscos en caso de llenarse de lodo el estanque primitivo. Esos cuidados y esas precauciones dan precisamente á las ostras de Marennes el gusto característico. Los moluscos deben permanecer durante dos años en la *claire* y aun tres, cuando se desee obtenerlos de condiciones verdaderamente excepcionales; mas pocos especuladores, acaso el 1 por 100 no más, tienen paciencia para esperar tanto. Además, los abusos son realmente lamentables y frecuentes. Como la ostra adquiere el color verde en pocos días, según se ha dicho, los fraudes son escandalosos. Las ostras de Marennes no enverdecen nunca durante el estío; cuál sea la causa, no se sabe aún, y acaso vayan descaminadas todas las conjeturas forjadas para explicar la anomalía. La vida de los moluscos en los estanques tiene poco de anormal por lo visto, puesto que pueden criar, y en el período de freza se observan en aquellos los mismos fenómenos reproductores que en los que viven en el mar. Ese hecho induce á suponer que organizadas las balsas convenientemente, sería posible convertirlas en verdaderos viveros de ostras verdes, cuyo cultivo no ofrecería mayores dificultades que el de las ostreras de los estanques marinos en nuestras costas. La causa de que no prospere la cría en las balsas, consiste indudablemente en que los embriones caen sobre lodo y quedan atiquilados inmediatamente. En la actualidad proporcionan las balsas de Marennes más de 50 millones de ostras verdes anualmente, las cuales se expenden á 3 pesetas el 100 por término medio.

PLANTAS Y ANIMALES PERJUDICIALES Á LAS OSTRAS.—Los enemigos de las ostras pueden ser exteriores, es decir, habitantes fuera del agua, ó interiores, ó sea los que residen en su seno. Entre los primeros ninguno tan temible como el ostricultor poco inteligente ó demasiado codicioso, que ocasiona quizás más daño en sus ostreras que el peor de todos los otros enemigos. Figuran también entre la clase de los exteriores algunas aves, tales como el ostrero, muchas anatídeas y otras varias que en las bajas mareas se ceban en el sabroso molusco.

Los enemigos interiores, ó que viven en la misma agua, son bastantes, y vamos á dar una ligera idea de los más conocidos. Estos enemigos pertenecen unos al reino animal y otros al vegetal.

El pescado llamado vulgarmente raya-vaca, pombo, tinga ó estinga (*Trigon pastinaca*) es uno de los enemigos más temibles para las ostras, por la devastación que causa en ellas, consumiendo un número muy crecido de moluscos, cuya concha no puede resistir á las robustas mandíbulas y singular dentadura de que están armados. Para evitar los daños que puede causar este pez plano, se clavan en el

suelo de las eras multitud de estaquillas puntiagudas y aproximadas, que sobresaliendo cosa de pie y medio del terreno, impidan á la raya acercarse á las ostras.

El cangrón ó cranca judía (*Carcinus maena*, Leach.) ataca á las ostras, rompiendo con sus robustas pinzas los bordes de las conchas hasta que consigne practicar una abertura bastante para sacar á pellizcos al animal y comérselo. Este crustáceo es preciso perseguirle sin descanso en la primavera, porque es cuando más daño hace, debiendo tenerse la precaución, cuando se mata á una madre, de no dejar su cuerpo en el parque, si es en la época de la cría, porque nacerían de ella infinidad de individuos que la vengarían. Lo mejor será enterrar estas hembras en las playas secas, para que el calor del sol mate los gérmenes.

El pequeño caracol de mar *Nassa reticulata* (*corn chipreret* de los catalanes) es un molusco que perfora las conchas duras de las ostras y otros moluscos que no pueden oponer al agresor resistencia alguna, y son víctimas pasivas de su voracidad. Para librar las ostras de tan dañino enemigo, es preciso cuidar mucho de la limpieza de los parques, y en todas las operaciones que en estos sitios se practican, recoger las nassas que se presenten, para sacarlas á tierra y dejarlas expuestas al sol, lejos de las orillas del mar, en cuyo estado perecen pronto asfixiadas.

Otro de los enemigos que más estragos producen en las ostreras es la corneta (*Murex erinaceus*, L.). Especialmente cuando son jóvenes las ostras, horadan en poco tiempo estos caracoles perforantes la concha del molusco bivalvo, por el que chupan el jugo. Lo mismo que hemos dicho respecto de las nassas, se recomienda al ostricultor en sus labores relativamente á las cornetas.

Debe evitarse cuidadosamente que los mejillones (*Mytilus edulis*) invadan las ostreras, porque su extremada fecundidad hace que en muy poco tiempo cubran y sofoquen las ostras sobre las cuales se instalan, liándolas en los filamentos del *byssus* que les sirve de amarras para fijarse.

Los ostricultores de Arcachón aseguran que también las estrellas de mar las causan bastantes daños. El Sr. Graells dice haberlas visto abundar en algunos sitios, en efecto, sobre todo el *Ophiurus serpens* y la *Asteria rubens*, los cuales, introduciendo sus radios dentro de las ostras poco robustas, acaban con ellas. Otro tanto sucede con las anemonias y esponjas.

Por punto general, todas las plantas que crecen en las ostreras con demasiada profusión, perjudican más que favorecen el cultivo, y por esto es preciso aclararlas, dejando sólo las más precisas para que con su sombra y humedad protejan al molusco en las horas de baja mar. Entre estas plantas, las que mayores daños ocasionan por lo abundante que se presenta su vegetación, son las zosteras ó algas y la lechuga de mar.

Ostras portuguesas.—Lamarck empleó el nombre de *Gryppaea* para distinguir la variedad de la *Ostrea edulis*, que vive en las aguas de Portugal, y M. Milne-Edward sostenía que debe desaparecer ese nombre, porque las ostras y las grifeas forman un solo y único género. Esa variedad, procedente de la embocadura del Tajo, es conocida en el mercado de Burdeos bastante tiempo ha, mas en las aguas francesas solamente desde el año 1864, época en la cual naufragó en Verdon un barco que conducía un cargamento de ostras portuguesas, y éstas comenzaron á obstruir ciertos pasos de las aguas francesas. Desde entonces vienen discutiendo nuestros vecinos acerca de si es un bien ó un mal que se haya instalado en aquéllas el nuevo huésped. Muchos entienden que se debe cultivar y mejorar el molusco procedente del Tajo, para que figure dignamente al lado de la *Gravelle* francesa, ya que la incomparable fecundidad, la rusticidad y el vigor de la grifea acabarán por hacerla dueña de todos los bancos de la costa, á menos de que se halle la manera de impedir su propagación. Las modificaciones que se observan en la estructura de esa ostra se atribuyen á la influencia del medio en que vive, y actualmente ni siquiera es admisible que sea unisexuada, como durante algún tiempo se ha creído.

En vista de la rapidez con que se había propagado la ostra portuguesa en la roca de l'Estreé, situada á 50 kilómetros al Sur de la embocadura de la Gironda, entre la Charenta y el Seudre, en frente de las poblaciones de Saint Front y Piedemont, los Sres. Lemaire, Ardoin y Boisnard concibieron la idea de solicitar de la Administración de marina francesa la mencionada roca, y la obtuvieron en buena y debida forma. De tal modo procedieron los mencionados especuladores, que ya en 1884 exportaron los ingleses ostras portuguesas por valor de 100.000 francos, unas destinadas á surtir los mercados del Reino Unido, y otras á crear bancos en sitios que el capitán del *Steamer* no tuvo á bien revelar, pero que se hallan en las dunas, donde se recoge la llamada ostra de Ostende. Gracias á la iniciativa de los Sres. Lemaire y Boisnard, las 25 hectáreas que ocupa la roca citada antes se han convertido en una fuente de riqueza, y muchos ostricultores entienden que será beneficioso cultivar el molusco en muchos miles de hectáreas que hasta el presente permanecen improductivas. A la llegada de esa variedad atribuyen precisamente el hecho de que haya duplicado la producción ostrícola, á partir del año de 1865, puesto que en 1883 se vendieron en Francia 650 millones de ostras, que produjeron á los criadores una utilidad líquida de 15 por 100, no obstante haberse reducido los precios á la mitad.

B. A.

OSTRYA.—Género de plantas de la familia de las *Cupulíferas*. La especie arbórea *Ostrya carpinifolia*, Scop. (*Carpinus ostrya*, L.),

se ha indicado por algunos en España como espontánea, pero esto no está comprobado. Es árbol que alcanza á veces una altura de 15 á 17 metros por un metro de circunferencia. Tiene las raíces penetrantes, que se extienden mucho. A los veinte años da semillas fértiles, con intermitencia en el fruto, de dos ó tres años. Su longevidad suele ser de un siglo. Crece con alguna lentitud. Las flores masculinas y femeninas están dispuestas en amentos; las escamas de los de las primeras son aovado agudas, empizarradas, con diez á doce estambres en su base. Involucro de las flores femeninas formado por dos brácteas unidas en forma de odre membranoso, acrecente, que encierra después el fruto, pequeño, aovado y liso. Hojas aovado-lanceoladas, agudas, doblemente aserradas, lampiñas en el haz, pubescentes en el envés en la parte correspondiente á los nervios.

La corteza está asurcada á lo largo y es de color parduzco. La madera es de color rojo claro, parecida á la del peral, compacta, homogénea, muy tenaz; su peso específico, completamente seca, es de 0,910. Se emplea en maquinaria para dientes de ruedas, durmientes, etc.

En Francia se encuentra espontáneo este árbol en el litoral de la Provenza y en el Condado de Niza, pero su área se extiende al Este hasta el Líbano, sin pasar jamás hacia el Norte de la latitud de 47°. Su límite ecuatorial pasa por el Sur de Grecia, Italia y Sicilia. Muestra predilección esta especie por los terrenos peñascosos de rocas calizas. En los jardines se multiplica este vegetal de semilla, y también injerto sobre patrón de carpe. Es planta vigorosa que se da bien en toda clase de terreno.

Se cultiva asimismo en los jardines la *Ostrya virginica*, Wild., árbol alto, de yemas agudas; hojas de forma variada, ovales unas, alargadas otras, con una sola fila de dientes, acuminadas en el ápice, algo pubescentes, y con pelos glandulosos en los peciolos, nervios, estípulas, pedúnculos y brotes. Los frutos forman, por su reunión y cubiertas, un estróbilo alargado, cilíndrico, con los óvulos alargados no acuminados, con limbo calicino bastante desarrollado, casi campanulado, profunda y desigualmente dentado. Florece de Mayo á Junio.

Procede este árbol de la América septentrional, donde se encuentra desde la Carolina hasta el Canadá. El botánico Spach distingue dos variedades: la *glandulosa*, por los pelos glandulares de las partes tiernas de las ramas, hojas y pedúnculos, que la hacen casi viscosa, además de las glándulas que tienen las hojas en las dos caras, y la *eglandulosa*, que carece de pelos y glándulas. Se multiplica este árbol como el anterior, y también puede reproducirse por estaca.

OSYRIS.—(V. Bayón, Guardalobos.)

OTITIS EXTERNA ó CATARRO AURICULAR (*Patología veterinaria*).—Enfermedad muy frecuente en el perro y rara en los

demás animales domésticos. Es causada por la presencia de cuerpos extraños, y debida frecuentemente en el perro á una diátesis herpética. Los síntomas del padecimiento son: dolor en la base de la oreja; frecuentes sacudidas de la cabeza, inclinándola hacia la parte dolorida, y quejidos. El interior del pabellón aparece rojo y húmedo; esa secreción va en aumento durante el desarrollo de la enfermedad, se vuelve purulenta, de color gris y olorosa. Cuando pasa al estado crónico, se observan á veces pequeñas ulceraciones sanguinolentas, cuyo fondo está ligeramente hinchado. Los animales se rascan, se restriegan, pierden carnes y frecuentemente se quedan sordos.

Como tratamiento se prescribe el limpiar el conducto, el empleo de inyecciones emolientes y alcalinas tibias, adicionadas, cuando el dolor es muy vivo, con agua de adormideras ó algunas gotas de láudano. En el período siguiente se emplean inyecciones astringentes, alumbre, sulfato de cinc ó nitrato de plata. Es muy recomendable la mezcla de glicerina y tintura de yodo; cuando se forman abscesos es preciso hacer la punción. También se ha aconsejado el empleo del permanganato de potasa en inyecciones. En los casos graves se puede recurrir á los sedales, á los vejigatorios y á los purgantes. Cuando acompaña ó sucede á la enfermedad una afección de la piel, se administrará el ácido arsenioso y el yoduro de potasio.

OTOÑADA, OTOÑARSE, OTOÑO (*Clima*).—Como en los países meridionales el sol calienta mucho en el verano y las lluvias son raras, se agostan las hierbas y los ganados perecen de miseria, sin que las aguas del equinoccio de otoño no las haga brotar, y por esto se dice si esas aguas caen oportunamente: *con estas lluvias tenemos buena otoñada*; la utilidad de estas palabras no necesita más prueba que el anhelo con que la desean los ganaderos estantes, y las repetidas preguntas que los trashumantes hacen por el camino, cuando bajan con sus destructores ejércitos á ocupar las fértiles llanuras de Extremadura. El adagio vulgar dice: *otoñada verdadera, por San Miguel la primavera*.

Esas aguas que sazonan las uvas y avisan al labrador que es tiempo de disponer la tierra para la siembra de invierno, cuya siembra, si se retrasa, suele perjudicar una larga sequía, ó unas lluvias prolongadas que dañan á la germinación, y nada favorecen al resultado que se persigue.

La otoñada tardía perjudica al fruto del olivo, que cuando ocurre en su tiempo el árbol toma vigor, y su fruto se asegura, engorda y madura. En la enciua, si no llueve á tiempo, la *bellota* se queda pequeña y le entra la melera, con lo que es de bien poco provecho.

Otoño.—Es la tercera estación del año; principia el 23 de Septiembre, cuando el sol entra en el signo de la balauza, y termina el 22 de Diciembre, cuando entra el sol en el signo de Capricornio. En nuestro hemisferio los días

se acortan, las noches alargan y resulta una gran baja de temperatura. En el Ecuador y bajo los trópicos, la estación del otoño no existe; los habitantes de esas regiones no conocen más que el estío y el invierno.

En nuestros climas es la estación de ordinario más alegre; es cuando se hace la vendimia, se recolectan los frutos, se hace la siembra de cereales, etc.

J. de Hidalgo Tablada.

OVARIO.—Órgano de la fecundación en los animales y plantas del sexo femenino, y en los llamados hermafroditas. En los vegetales es la parte inferior del pistilo, que contiene el rudimento de la semilla. El ovario contiene los óvulos antes de la fecundación; pero una vez efectuada esta importante función, sirve el ovario para el desarrollo de la semilla que contiene.

En los animales, los ovarios contienen también los óvulos, pero en estos últimos se desprenden, sea antes ó después de la fecundación, lo que no parece bien demostrado. En todos los casos, ya se trate de vegetales ó de animales, los ovarios contienen siempre óvulos. Estos últimos, puestos en contacto con la materia fecundante de los machos, forman el germen del nuevo individuo que debe asegurar la conservación de la especie.

OVE.—(V. Fagus.)

OVEJA.—I. En los artículos *Lanar*, *Ganado* y *Morueco* hemos manifestado mucho de lo que importa saber relativamente á la oveja, porque á ella tiene aplicación la doctrina general sobre la especie, siendo así que son comunes casi todas sus cualidades y las de los moruecos y carneros.

En este lugar expondremos, principalmente, la materia privativa del sexo. Es de advertir que en algunos países es la palabra carnero nombre genérico de la especie. *Mouton* (carnero) en Francia, por ejemplo, tiene un sentido lato que comprende todos los animales de la especie; entre nosotros, considerando con razón que la oveja es de mayor importancia, esta palabra es la genérica, siempre que no se usa en sentido restringido ó en contraposición á animales del otro sexo y de diversas edades.

Los autores que han escrito sobre la oveja se han ceñido á exponer sus cualidades y modo de mejorarla; la parte que le corresponde en la generación; las enfermedades que padece y el modo de curar las que son susceptibles de curación. Un gran servicio han prestado con esto Daubenton, Stephens y otros mil, difundiendo ideas y doctrinas que han contribuido á que las razas adquirieran en sus respectivas aptitudes, una perfección antes no imaginada, y en el presente por la generalidad de los ganaderos españoles no comprendida. En el estado de atraso en que se halla la ganadería lanar entre nosotros hay otra cosa que hacer, y es lamentar el atraso en que se halla, quejarse de la persecución de que es objeto, y excitar á todas las clases, á los Gobiernos, á los publicistas y á los inte-

resados á que cambien el abandono ó la indiferencia que manifiestan por su suerte, en esfuerzo por su prosperidad, de la cual depende en gran manera la de la patria.

Aún hay en España quien se entusiasme ante la arrogancia de un caballo; aún hay quien se complazca en enumerar los beneficios de una vaca como motor, como fabrica de carne ó como laboratorio de leche; pero apenas se halla quien estime la oveja en todo lo que vale por los grandes beneficios que reporta la sociedad de su cría. El sabio no le consagra aquí sus vigilias; en los últimos tiempos no se ha publicado un solo tratado original que describa nuestras razas; el hombre de gobierno no ha pensado, imitando á los de otros países, en crear establecimientos que tengan por objeto facilitar los medios de perfeccionarlas; antes al contrario, cierran los oídos al clamor general que denuncia su ruina, no ocupándose de ella sino como base de tributación. Los mismos ganaderos desprecian los principios sobre que se basa la reforma pecuaria, y en vez de luchar por evitar que se arruine la ganadería lanar, contestan á la indiferencia y aun á la persecución de que es objeto de parte de algunos, con el abandono de la granjería.

Doloroso es lo que sucede; la oveja merece ser tan estimada por lo menos como el caballo y la vaca, por lo apacible de su condición, por lo fácil que es al agricultor, cualquiera que sea la entidad de su fortuna y la extensión de su hacienda, criarla, y porque presta al hombre servicios peculiares que no puede suplir ninguna otra especie.

II. La oveja, considerada como hembra, juega, como todas las de raza lechera, un papel de inmensa importancia en la reproducción, y no porque su influjo sexual sea mayor, sino porque la aptitud de que se trata no es visible en el macho, en sus efectos, y en la hembra es perfectamente apreciable. Por eso recomendamos que cuando se trata de razas lecheras se elijan las madres con tanta solícitud por lo menos como los padres.

Generalmente se estima inferior la carne de oveja que la del carnero, atribuyéndose á la castración la calidad más exquisita de la de éste. También las ovejas pueden ser castradas y ponerse en iguales condiciones, pero no es costumbre hacerlo. Sin embargo, para la cría con objeto del engorde, en muchas partes se prefiere la oveja al macho. Es menos delicada, y está probado que la mortalidad es mayor en los rebaños de carneros, no obstante reservarse los mejores pastos.

Para que se hayan dedicado á la cría los machos con preferencia á las hembras, hay dos motivos principales: uno es, que los machos no tienen otro destino en tanto que las hembras tienen el importantísimo de la cría, y otro es el haberse prohibido en muchos centros de consumo la matanza de oveja con objeto de propagar la especie. Esto sucedía en las Ordenanzas de esta Corte, cuya pro-

hibición quedó anulada á virtud de un expediente instruido sobre reforma de las Ordenanzas del Matadero, por el que escribe estas líneas. En la actualidad se matan indistintamente en todos los establecimientos de esta clase ovejas y carneros, siendo tan agradable la carne de una machorra cebada como la de éstos.

Es un error pensar que la matanza de ovejas influye en la decadencia numérica de la ganadería lanar; la decadencia procede de causas diferentes que en otra parte hemos ya indicado. La venta de la oveja y la igualdad de su precio y el del carnero aumentan la utilidad del criador, y sabido es que nada tanto como lo que aumenta la ganancia contribuye al fomento de la ganadería.

Lo verdaderamente censurable en lo antiguo fué la ingerencia del legislador en la administración de los rebaños y en poner trabas al tráfico de los esquilmos. Así, por ejemplo, el mandato de la ley 25, título XII, libro VII de la Recopilación, de llevar seis vacas de cría con cada millar de ovejas, y la prohibición de sacar ovejas del reino, ley 23, título XVIII, libro VI del mismo Código, y otras análogas, contribuyeron al descenso del precio de las ovejas á un grado tal, que algunos autores afirman que se vendían á real y medio cabeza. Realmente no tenían más valor que el de la lana.

En un artículo anterior hemos manifestado ser de gran conveniencia que hagan pocas crías las ovejas, porque si paren muchas veces y se venden extenuadas, su precio es sumamente escaso; de suerte que el valor de la res se va amortizando hasta extinguirse. Esto tiene una excepción, y es la siguiente: Cuando se trata de una raza perfeccionada extranjera que se importa con objeto de sustituir las indígenas, conviene, por lo mucho que cuesta su adquisición, mantener las ovejas para la cría mientras no se esterilicen por la edad ú otra causa. El quedar desdentadas no es motivo de desecho si se las mantiene á pesebre, en cuyo caso pueden continuar concibiendo y criando mucho tiempo después, citándose casos de muchas que lo han verificado hasta la edad de diez y ocho y veinte años.

Sobre este particular dice M. Huzard que vió en la cabaña modelo de Rambouillet ovejas llevadas de España en 1786, cuya edad en esa fecha era de tres á cuatro años, criar todavía excelentes corderos en 1798 y 1799, es decir, á la edad de diez y seis á diez y siete años. Una de estas ovejas, muerta á la edad de más de veinte años en Croisy, parió 24 corderos, comprendidos los dobles. Murió en 1805, y al abrirla se halló un feto en su matriz.

Como prueba del gran valor de las ovejas en el caso de que se trata, citaremos un dato. En 1797 se empezaron á vender en subasta pública las reses de Rambouillet, cuyo ganado procedía de España; el precio medio de los moruecos fué 72 francos; el de las ovejas, 107;

en 1803 el precio medio de los moruecos fué 243 francos; el de las ovejas, 348. En 1805 se equilibraron los precios; el de los moruecos fué 479 francos, y el de las ovejas 413. Con posterioridad, como escaseaban menos las ovejas de pura raza y se multiplicaron los cruzamientos, los cuales se verifican con los sementales masculinos, el precio de los moruecos sobrepujo cada año más al de las ovejas. En 1806 el de aquéllos fué 394 francos, y el de éstas 272; en 1807, 444 y 305, y en 1808, 605 y 286 respectivamente.

En España las reses lanares no alcanzan tales precios, y esto consiste en que los ganaderos no saben apreciar la diferencia entre las buenas y las malas razas con relación á la utilidad que reportan, ni quieren persuadirse de que en tanto que con unas la pérdida es segura, con otras más adecuadas á la localidad, más sobrias, más precoces, de lana más buscada por los fabricantes y de vellón más pesado, sería cierta la ganancia.

Si los ganaderos franceses, por abandono ó economía mal entendida, como sucede en la actualidad entre nosotros, hubiesen continuado sosteniendo las razas del país, se hallarían en un estado de atraso parecido al nuestro; pero procuraron la mejora sin retroceder ante el extraordinario precio de los sementales, de tal suerte que desde 1787 hasta 1805 se fué propagando la raza merina, de modo que en 1805 el número de animales de raza pura llegaba á 66.000, y á 3.000.000 el de los cruzados. Poco tiempo después la producción de lana merina casi bastaba á la industria francesa, y en la actualidad, gracias á lo que han perfeccionado la raza, los carneros dan doble y más producto en carne y lana, y los sementales son pagados á miles de francos, según hemos manifestado en el artículo *Mauchamp*.

La humedad causa grandísimo daño á las ovejas; no hay pastor que no haya observado cuán perjudicial es para ellas la hierba de las cañadas bajas y húmedas, y todos saben que no pueden sacarlas del redil hasta después de haber desaparecido el rocío. Hasta es de efecto mortal la hierba nacida en terrenos pantanosos durante el invierno, por más que se sustente de ella en primavera ó verano; así es que, al pasar por tales sitios, no dejan que se paren, sino que las aceleran en la marcha para que no tengan lugar de dar un bocado.

Durante las épocas lluviosas, no sólo sufren extraordinariamente las madres, sino también las crías, y son grandes las pérdidas de los rebaños en estas épocas, sobre todo si las dehesas no tienen sitios altos y bien soleados donde puedan ir á pastar. En tiempos tales es cuando se conoce la ventaja de la estancia del ganado sobre la trashumancia. Si el ganadero estante dispone de encerraderos y tiene para los días lluviosos heno, ramón, salvado, orujo de uva, hojuela de aceituna, paja de legumbres ú otras substancias análogas, salvará su ganadería, en tanto que el trashumante, careciendo de tales recursos, verá

perecer la suya atacada de diarrea y otras enfermedades, por mucho que abunde de hierba la dehesa.

Algunos autores han hecho importantes observaciones sobre lo que influye el estado de gordura de la madre durante la preñez en el feto; Stephens, en su obra titulada el libro de la granja, *The book of the farm*, dice que una oveja cebada parirá invariablemente un cordero pequeño, pero vivo y saludable, añadiendo que el estado de gordura la predispone en el momento del parto á contraer una inflamación en la vagina. El cordero de la oveja flaca tiene las extremidades gruesas, siendo estrecho de cuerpo y de constitución débil. Las ovejas viejas paren corderos débiles y poco corpulentos. Por último, el producto de la cordera es sumamente pequeño y débil, y nunca será grande su desarrollo por no poder darle la leche necesaria para que esté bien mantenido.

III. Al hablar de las ovejas no es posible dejar de tratar de modo especial de la paridera. Esta parte, enteramente práctica, comprende el número de rediles que ha de tener cada rebaño, la repartición de los pastores, y especialmente las atenciones de que han de ser objeto las madres y los corderos. La época de la paridera es la más importante de la vida pecuaria; representa la multiplicación del ganado, y claro es que si en todas ocasiones el personal debe ser cuidadoso y vigilante, en ésta debe serlo mucho más, hasta el punto de deber sacrificar las horas del sueño al bien de las ovejas y de las crías; es necesario atender al abijeo, á las ovejas de parto y á otras diversas operaciones relacionadas con éstas. D. Manuel del Río las describió de modo minucioso en la *Vida pastoril*, y en obsequio á los ganaderos trashumantes, extractaremos su relato:

El compañero se queda en su egido; la chicada de reserva y algunos pares tiernos y dudosos se los entrega al ayudador, quedando el sobrado sólo de preñadero; los corrales, las atonas y las horras se mudan á la tierra del atajo mediano. Toda esta operación tiene por objeto el aliviar los terrenos que habían estado cargados mientras el fuerte de la paridera, y que cada atajo encuentre que comer en el nuevo que se le destina. A pesar de esta distribución metódica, los atajeros no dejan de suscitar algunas disputas, fundados en que las tierras están más ó menos apuradas; para evitar esto, es preciso que el rabadán tenga carácter y entereza para que la distribución se lleve á debido efecto, procurando al mismo tiempo no perjudicar á unos por mejorar á otros.

Si al tiempo de la paridera la estación es tan cruda que se arrizcan la mayor parte de las crías que nacen, es necesario procurar que las atonas no se junten, asegurar los corrales, cuidar mucho de las chicadas, y no apurarse porque en una noche no se aten, pues con tal de que los pares no entren cambiados, es se-

guro que se ahijarán muchos, y no habrá necesidad de mamentar, á no ser alguna cría que tenga mala madre; si á la siguiente noche no se puede aún atar, es preciso mamentar, pero sin cambiar la cría; esta operación no deja de ser penosa y difícil. Las que se vayan quedando horras por arrición de sus crías, se han de dejar quietas con las preñadas, porque si se llevan á las chicadas todo lo descomponen, corretcando en pos de unas y de otras. El corral de las preñadas no conviene que sea muy laderoso, para que las madres pierdan menos crías. Si hubiese atajo ya cortado es necesario acudir á ayudar al compañero para cerrarlo, y si el temporal continuase, sacar el ganado á comer lo más inmediato que ser pueda á las redes, y cerrarlo temprano. Toda cría que salga viva y tenga madre se ha de conservar, sea buena ó mala, y colocarla en corral separado y abrigado. En la mutación de tiempo cesa precisamente el ahijeo, pero el rabadán debe vigilar incessantemente las atonadas, la chicada de reserva, las recentinas, etc., repasando la distribución que tiene hecha de madres y madrastras, para no cambiarlas el primer día que las ate. En todas estas maniobras es necesario que le ayuden los demás pastores, porque si no se fatigará mucho sin lograr el fin.

Supongamos que el temporal dura tres ó cuatro días, al cabo de los cuales resultan 100 ó 150 horras; en este caso la primera noche que se pueda atar se cierran con tiempo las atonas, y al pie de cada corral se hincan las estacas necesarias; hecho esto, se dejan sosegar por un rato, y en el ínterin el rabadán, ayudado por los demás, deschica los pares; los que están seguros los deja comer, y los dudosos los pone en corral separado, y al pie se hincan estacas; esto mismo se hace con la chicada de reserva y recentinas, de modo que de unas y otras forma otra chicada en que cada oveja tenga su cría; se separan las horras, y se impide que se junten con los pares seguros; las machorras deben cerrarse las primeras para que los demás ayuden al borrero.

Sosegadas las atonas, se separan las rebeldes para atarlas y arrimarles las crías, y si alguna ha mamentado, se deja, como también las que se hayan ahijado, lo que algunas veces sucede si no se cierran cambiadas; esta operación se hace en cada atonada en particular, para dejar por la noche en el corral los pares ahijados durante el mal temporal, y también las madres de los borregos que se sacaron á la estaca, y por la mañana se entregan al atajero que le corresponden. Concluida esta operación, se cierran los pares ahijados y la chicada de reserva en corral separado para entregarlos igualmente al atajero, que los ha de colocar separados y en parte desahogada. El rabadán registra el corral de la reserva reunida, pero sin entrar, y si las madres y las crías están sosegadas, es señal de que están bien deschicadas; las cuenta, y

aunque observe alguna cría de mal pelo ó ruin, tiene que dejarla, porque como ya se ha dicho, no se debe degollar interin dure el mal tiempo; hecho esto, se dirige al corral donde cerró los pares dudosos, y ata las madrastras; de todo esto resultan tres atonadas.

Después se cierran las preñadas y se apartan todas las horras en un corral separado, lo que se hace con prontitud, pues como están emplotadas todos las conocen. Hecho esto, se previene otro corral, y al pie de él una gran porción de estaquillas hincadas como para los pares, esto es, de dos en dos, inmediata una á otra; estas estacas la una sirve para atar la horra, y la otra, que debe tener su atil, para la cría; del corral de las recentinas saca el rabadán las crías más duras, á las que regularmente siguen las madres; á esto se llama arrastrar; prouto todos los pastores las toman de la mano del rabadán, y las arriman á la compañera horra que éste les señala, teniendo cuidado de clasificarlas buena con mala; si todos los pastores tienen destreza para hacer esta operación, se concluye de día, y el rabadán tiene tiempo de recorrerlas y ver si ha hecho bien el ahijeo. Los pares que resultan de esta maniobra es necesario señalarlos con una piedra de almagre, en paraje distinto cada uno de ellos para que se distingan, esto es, si á un par y á su cría se le pone la señal en la espalda izquierda, á otro en la derecha, y así sucesivamente, porque suele suceder que cuando se sueltan al día siguiente de hecha la operación, se confunden y se cambian, sin poder averiguar con después las que estaban apareadas. Otros acostumbran poner números; pero este método tiene el inconveniente de que no todos los entienden, y además ocupan mucho. Puesta la señal, según están atadas, se encargan á un pastor, aunque sea extremeño jornalero, advirtiéndole que las espante á mamantar luego que haya comido, sin dejar que se junten con otras. Si el rabadán tiene tiempo, debe darles una vuelta por la tarde para ver si hay pares ahijados y dejarlos separados; los demás se cierran temprano, para que haya tiempo de atarlos, gobernándose para esto por la señal que se puso á cada uno de ellos, cuidando después de que mamanteu.

Atados los pares, debe cuidarse que no se euren, y por la mañana la que se ve ahijada sacarle la compañera del corral, de lo que resultan dos atajitos. Si quedan todavía muchas con las preñadas, con este desahogo puede el rabadán ir las llamando á sus atonadas, y los atajeros remediar algunos de sus borregos, ya sean sencillos, ó ya dobles, que estén decaídos. Todas estas operaciones necesitan mucha fuerza y destreza, el trabajo de los pastores es grande, y es indispensable recibir otro más para el tiempo que dure la paridera.

IV. Las ovejas son atacadas de varias enfermedades, entre las cuales se cuentan la viruela, la roña, el sanguinuelo, la pecera ó mal

de pezuña, de que hablaremos en el lugar oportuno, y además del bazo, de la cucharilla, de la amarilla, de la vasquilla y de la modorra.

De estas últimas daremos á continuación ligera idea pero extraños á la ciencia médica veterinaria, no trataremos la cuestión facultativamente, sino que únicamente expoudremos lo que la experiencia nos ha enseñado.

Por eso aconsejamos que siempre que invada alguna enfermedad á una res ó á un rebaño, lo mejor es acudir inmediatamente á un veterinario para que atienda á su curación. Desgraciadamente casi nunca hacen esto los ganaderos, de lo cual resultan dos graves inconvenientes, á saber: terminar casi siempre en muerte las enfermedades, y no adquirir los veterinarios la práctica necesaria para prevenirlas ó curarlas.

Generalmente sólo ejercen su profesión en las especies mayores, y no hallamos razón para que los ganaderos no utilicen sus conocimientos en bien de la especie lanar, que no representa menos que la ganadería mular, por ejemplo, en la riqueza pública.

Del bazo.—Esta enfermedad es sumamente contagiosa y mortal. Algunos niegan que produzca contagio; sin dilucidar la cuestión, diremos haber observado que la carne de las reses muertas de esta enfermedad produce en los que la comen, y aun en los que la tocan, accidentes que los priva de la existencia.

Muchas son las causas de la bacera; entre ellas se citan el mucho calor y la prolongada sequía, beber agua encharcada y cenagosa, comer la hierba con rocío, y la alternativa de la escasez y de la abundancia de pasto.

Las ovejas atacadas de bazo sacuden las orejas cuando están paradas, moviendo la cabeza; suelen encabritarse y orinan sangre.

Es muy rara la res atacada de bacera que se salva.

Aconsejamos en cuanto se vea que alguna está enferma de este mal, que se la separe del rebaño, ó bien se la mate y se la entierre profundamente.

De la cucharilla.—La cucharilla es enfermedad propia de los corderos, y consiste en una inflamación del hígado.

Los animales que la padecen andan torpes, se ponen tristes, y no maman ni comen.

Aunque no se puede decir que es mortal de necesidad, son muy pocos los animales atacados que se salvan.

De la amarilla.—La enfermedad se llama nombre por tomar este color la parte interna de la piel, lo blanco del ojo y la boca.

Ataca principalmente á los animales jóvenes.

Los atacados están inapetentes, no rumian y pierden las fuerzas.

Reina principalmente en invierno, y se desarrolla con rapidez extraordinaria. Nótase alguna vez que son atacados de amarilla los corderos más retozones, muriendo á las pocas horas.

Examinado el hígado, se ve que lo tienen

apostemado. Ignórase la causa que produce la amarilla.

Algunos la atribuyen á las majadas húmedas, otros creen que la adquieren en el vientre de las madres cuando éstas pastan ciertas malas hierbas, especialmente la alberja.

La enfermedad es de difícil curación, mas se aconseja como remedio preventivo poner las majadas en sitios altos y enjutos en tiempos lluviosos y de nieblas. De ningún modo se deben empujar con la piel de los corderos muertos de esta enfermedad los sanos para darles nodriza.

De la vasquilla.—También esta enfermedad suele atacar en invierno, y causa grandes estragos en los rebaños que pastan algunas comarcas andaluzas, las dehesas del Guadiana y los terrenos labrantíos.

El nombre de vasquilla proviene sin duda de la de *vasca*, por el rechuiamiento de dientes que produce la fuerza de la convulsión en los animales atacados.

Ataca principalmente á las ovejas que crían; á los carneros y las machorras no les ataca tan frecuentemente.

La carne de las ovejas muertas de vasquilla tiene color sanguinolento, particularmente hacia la cabeza.

Conviene, cuando se inicia la vasquilla, llevar el rebaño á dehesas que tengan rojío ó en que abunden las plantas arbustivas.

Modorra.—Esta enfermedad ataca principalmente á las reses de uno y dos años, y se cree que guarda período con los cuartos de la luna.

Los animales atacados se separan del rebaño, no comen ni rumian, y dan vueltas en redondo. Se les reblandece el cráneo, y si no se matan inmediatamente, los sesos se convierten en una masa líquida.

Se cree que esta enfermedad está producida por una lombriz que se halla en la cabeza, llamada idátida.

La enfermedad es incurable, bien que algunos aconsejan que se haga la operación del trépano, á fin de extraer la idátida.

Se puede comer sin peligro la carne de las reses atacadas de modorra, de cucharilla y de la vasquilla, pero no debe comerse el hígado de las atacadas de cucharilla.

Se ve por todo lo expuesto que no es de comodidad la profesión de ganadero, y que el ganado lanar, que produce mucho cuando es atendido convenientemente, es ruinoso cuando el amo es descuidado, y el pastor indiferente ó perezoso.

Esto lo dijo Virgilio hace más de diez y ocho siglos en sus *Geórgicas*, hablando de las ovejas:

Hic labor; hinc laudem fortes sperate coloni.

Mucho cuesta su crianza, pero esperad de ella gran prez, ó robustos labradores!

M. López Martínez.

OVIEDO (*Geografía agrícola*).—Provincia española situada entre los 42° 57' y los 43° 38' de latitud Norte, y entre 0° 43' y 3° 25' de

longitud occidental del meridiano de Madrid. Confina al Norte con el Océano cantábrico; al Este, con la provincia de Santander; al Sur, con la de León, y al Oeste, con la de Lugo. Ocupa una extensión de 10.596 kilómetros cuadrados, y se halla poblada por 576.352 habitantes, distribuidos en 5.116 poblaciones, agrupadas en 77 ayuntamientos ó concejos, siendo la densidad de 54,4 habitantes por kilómetro cuadrado, y ocupando bajo ese aspecto la provincia el décimotercio lugar entre las españolas. Se halla comprendida aquélla entre el mar Atlántico, cuya costa mide en esa circunscripción unos 220 kilómetros de longitud, y la cordillera cántabro-astúrica, prolongación de la pirenaica, que corre por la parte meridional y separa á Asturias de Castilla la Vieja. El terreno es muy accidentado, pudiendo decirse que se halla cubierto por los contrafuertes y estribaciones de la cordillera citada, de manera que no existen planicies de alguna extensión en Asturias, y alternan las elevadas montañas ó las verdes colinas con los estrechos valles y las poco anchurosas vegas. Entre los más altos montes destacan los Picos de Europa, conjunto de calvas cimas que forman un verdadero laberinto de eminencias y valles, y se encuentran en la parte oriental de la provincia; entre ésta y las de Palencia y León; el Pajares, que da nombre á un puerto por donde cruzan la carretera y el ferrocarril, que facilitan la comunicación entre Asturias y el Centro de España; la Peña Ubina, el Cambrial y el pico de Cuña, éste entre las provincias de León, Lugo y Oviedo, siendo por consiguiente la más occidental de las cimas que destacan en las serranías de Asturias. Estas derivaciones, todas ellas de la gran cadena meridional, se dirigen siempre hacia el Norte para terminar en la costa ó en sus cercanías, desviándose algunas un poco hacia el Este ó hacia el Oeste, formando una complicada red, en la cual y en el tercio occidental de la provincia destacan la Serracina y la sierra de Trabada, próxima y paralela al límite occidental de Asturias. Desde los picos de Europa, y cerca del confín de la provincia de Santander, corre una pequeña cordillera que se desarrolla en dirección al Nordeste y termina en la costa. La constitución geológica del suelo, en el cual abundan los yacimientos carboníferos, es ciertamente digna de estudio.

Ríos.—La provincia de Oviedo forma una pequeña cuenca hidrográfica, y todas sus aguas descienden directamente al océano cantábrico. Por lo mismo que corren únicamente por la estrecha zona de la provincia, los ríos son poco considerables y de breves cauce, y si se tiene en cuenta lo quebrado del terreno y su considerable desnivel, no es de extrañar que casi todos ellos merezca más bien el nombre de torrentes, que las nieves y las lluvias convierten con frecuencia en devastadores. Los estrechos y feraces valles se hallan frecuentemente interrumpidos por

enormes rocas calizas, á través de las cuales han abierto las corrientes estrecha garganta, y que son causa de que los arroyos y ríos tuerzan á menudo su curso por la inextricable urdimbre de eminencias que accidentan aquel suelo. Seis son los principales ríos; pero los riachuelos, arroyos y corrientes que les entregan sus aguas ó descienden directamente al mar son numerosísimos. El más importante es el Nalón, que nace en el término de Caso, en el puerto de Tarna, recoge las aguas del centro de la provincia, cruzando ésta en la dirección de Sudeste á Noroeste, y desemboca no lejos de Pravia, formando la ría de este nombre. Su más caudaloso afluente es uno de los ríos de mayor curso en Asturias, es el Narcea, que tiene su origen en el partido de Cangas de Tineo, y junta sus aguas con las del Nalón, cerca de la villa de Cornellana. Corre en dirección del Sudoeste á Noroeste, y forma con el anterior y la cordillera cántabro-astúrica un gran triángulo, regado por numerosos riachuelos que avanzan desde el Sur hacia el Norte. Al Occidente del Narcea, y en dirección de Sur á Norte, corre el Navia, que procede, como el Eo, de la provincia de Lugo, y desagua en el cantábrico entre Castropol y Rivadeo, punto éste en que desemboca el río de que toma el nombre, ó sea el Eo, que al final de su curso sirve de límite entre las provincias de Oviedo y Lugo. En la comarca oriental de la provincia que nos ocupa se forma el Sella, que nace en el término de Ponga, y el Piloña, que tiene su origen cerca de Bimeros y mezcla sus aguas con las del Sella, antes de desembocar éste en el Océano. El río de Brañas, por la margen derecha, y el Aller y Trubia por la izquierda, son los más importantes afluyentes del Nalón y del Narcea; por la derecha, el Pigueña, que baja de las serranías de Brañas.

CLIMA.—A pesar de la elevación de la cordillera cántabro-astúrica y de las numerosas estríbaciones que cruzan la provincia, gracias á la proximidad del mar, el clima de Asturias es bastante templado é igual, sin que dejen de sentirse los fríos invernales y los ardores de la canícula. Según las observaciones meteorológicas hechas en Oviedo durante el decenio de 1865 á 1874, la altura barométrica media fué de 742,9 milímetros, y la oscilación de 34,9; la temperatura máxima media, de 32,8; la mínima, de 3,4 bajo cero; la media en invierno, de 7,9; en primavera, de 11,7; en verano, de 18,2, y en otoño, de 13,8, siendo la media en el año de 12,9. Los días de lluvia fueron en invierno 40, en primavera 44, en verano 30 y en otoño 42, contándose por término medio en el año 54 días despejados, 151 nubosos y 160 cubiertos, habiendo dominado los vientos Noroeste y Sudoeste. El clima es tan húmedo que caen por término medio al año 937 milímetros de lluvia, ó sean 269 en invierno, 263 en primavera, 154 en verano y 251 en otoño.

PRODUCCIONES.— Dadas esas condiciones

climatéricas, y siendo el terreno sumamente quebrado, dicho se está que si abundan los bosques de encinas, castaños y hayas, y si no escasean los pastos en aquellos campos, siempre verdes gracias á la abundante humedad, en cambio no es posible cultivar los cereales en grande escala, y no existe la industria agrícola realmente. A más de los forrajes y hortalizas, solamente se cultiva el maíz, que constituye la base de la alimentación de los campesinos, y aun ese cereal no proporciona los rendimientos que de él podrían esperarse, si solamente se cultivara en las vegas y si los agricultores dispusieran de capital para mejorar los cultivos, fuesen dueños de las tierras que labran y no hubieran de pagar elevados arrendamientos, ya que son muchos los que ocuparían el lugar del arrendatario. Bajo el aspecto agronómico se puede dividir la provincia de Oviedo en tres zonas distintas: la caliente ó de la costa, la templada ó del interior, formada por los valles y pendientes de poca altura, y la montañosa. No es, pues, de maravillar que en la mayor parte de Asturias sea imposible cultivar la vid, y que solamente en algunas comarcas abrigadas por las montañas, como las de Cangas de Tineo, Tineo, Ibias y Candamo, sea dable elaborar vino, principalmente en el primer concejo, que surte á Oviedo de vinos de pasto, y que pueden competir con los de Burdeos, cuando están bien elaborados. Esa producción disminuyó notablemente en los últimos treinta años por la invasión del *oidium*, que en 1850 estuvo á punto de acabar con todos los viñedos de Candamo, y de ahí la creencia de que ese cultivo adquiera con el tiempo nuevo desarrollo. Las principales variedades de vid que se cultivan son la agracera (*Ovicarp*), el albillo ó dapsiles, el albillo castellano (*Racemosissima*), el moscatel (*Apian*), la teta de vaca (*Bermasti*), el verdejo (*Soti*), el tinto ó albarín negro (*Maculata*), la mollar ó carrasco (*Mollissima*), la tintilla ó carrasquín (*Liebauiti*), la rané, negrón ó agudillo (*Bretonneria*), el moscatel menudo ó dorado (*Moschata*), la teta de vaca blanca (*Gracilis*), la ferrares (*Pergulan*) y la feirar blanca ó redondal (*Speciosa*).

El vino es sustituido por la sidra, que abunda notablemente en Asturias, como que el manzano crece en todas las localidades, y con razón indican algunos que puede considerarse á Asturias como patria de ese valioso frutal. La verdad es que constituye un importante ramo de riqueza, y muy particularmente en los pintorescos y fértiles concejos de Villaviciosa, Oviedo, Suro, Gijón, Colunga, etc., que se dedican á la fabricación de sidra en grande; fabricación que ha adquirido notable desarrollo desde que se han multiplicado los pedidos de Ultramar. Recolectadas las manzanas, se trituran con grandes mazos de madera movidos á mano, y se prensan en el antiguo lagar de buso, fijo ó movable, ó con los sencillos mecanismos ó

presnas llamados *apretones*, que producen buen efecto útil. Redúcense á dos fuertes tornillos de madera, sólidamente fijos en el pavimento del lagar, y que sostienen en la parte superior una fuerte viga atravesada por ellos, que coronan los dos husos y obligan á la viga á descender sobre la masa acumulada. Cuanto á los detalles de la fabricación, haremos notar que antiguamente se abrigaba la creencia de que era mejor la sidra cuanto mayor fuera el montón de manzanas de que procedía; pero actualmente, en lugar de hacer el prensado de la cosecha en conjunto, se va efectuando por tiempos, según la importancia de la misma y según el estado de maduración de los frutos, que se van recolectando y estrujando á medida que llegan á sazón. Han comprendido los cosecheros sin dada alguna que, si bien manteniendo reunida toda la cosecha en el lagar antes de verificar el prensado, se conseguiría la maduración de algunas manzanas recogidas antes de tiempo y perderían éstas el exceso de agua de vegetación que las acompañara, á causa de la elevación de la temperatura en el montón, en cambio ese exceso de calor accionaría sobre los frutos sazonados, pudriendo algunos, alterando otros y constituyendo siempre gérmenes de fermentaciones secundarias, que ejercerían acción perniciosa sobre el líquido fabricado. Una vez producido el mosto, es conducido á toneles de 400 á 450 litros de capacidad, en los cuales sufre la fermentación tumultuosa y aun la regular en la mayoría de los casos, con gran perjuicio de líquido tan delicado, hasta que en la siguiente primavera se entrega al consumo. Dicho se está que en ese caso no se somete la sidra á ningún trasiego; mas no sucede lo mismo con la fabricación esmerada, en la cual, terminada la fermentación tumultuosa, se trasiega el líquido desde los toneles mencionados á otros de menor capacidad, ó es embotellado directamente, obteniéndose en este último caso la sidra llamada *dulce*, muy espumosa y azucarada, y en el primero la más apreciada por los aficionados, y que generalmente no se embotella hasta la primavera siguiente á la recolección. Terminaremos estas indicaciones advirtiéndole que muchos consideran la sidra asturiana como un líquido digno de figurar al lado del Champagne, y que la Cámara sidual del comercio de vinos del departamento del Sena dió en cierta ocasión el siguiente laconico y significativo informe: «España ha obtenido el primer premio por su sidra espumosa, habiendo llamado tan notablemente la atención, que nunca encomiaremos bastante este producto».

GANADERÍA.—No es ciertamente Oviedo una de las provincias españolas en que mayor importancia tiene la ganadería, como que ocupa el décimo quinto lugar entre las cuarenta y nueve; mas dada su extensión territorial, menor que la mitad de la provincia de Badajoz, por ejemplo, la riqueza pecuaria no deja de ser considerable. Cálculase que

existen en Asturias unas 8.000 yeguas de mediana conformación y poca alzada, generalmente en poder de los caseros y trajineros. En muchas comarcas la cría de mulas es preferida á la del caballo, probablemente en atención á las condiciones del suelo, y á consecuencia de la subdivisión de la propiedad territorial. Conviene observar que en esa provincia, lo mismo que en las Vascongadas, el ganado se alimenta con maíz, lo que produce un beneficio positivo para los ganaderos y es muy ventajoso para el ganado, si atendemos á las observaciones que se hacen en el extranjero; así en París las Compañías de tranvías y ómnibus, que mantienen millares de caballos, han hecho experiencias con toda clase de substancias alimenticias, y han acabado por adoptar para pieuso el maíz, mezclado con la cebada ó la avena, teniendo en cuenta las ventajas que esa combinación las procura. Según el recuento oficial del 24 de Septiembre de 1865, existían en la provincia de Oviedo 17.242 cabezas de ganado caballar, 3.509 del mular, 3.192 del asnal, 303.017 del vacuno, 350.119 del lanar, 89.088 del cabrío y 151.880 del de cerda; de manera, que la provincia ocupaba el duodécimo lugar por el número de reses caballares, el cuadragésimo quinto por el de las mulares, cuyas crías son enviadas generalmente á las comarcas del interior de la península, el cuadragésimo tercio por el de las asnales, el primero por el de las vacunas, el vigésimo quinto por el de las lanares, el vigésimo primero por el de las cabrías y el sexto por el de las de cerda, correspondiéndole el décimo quinto lugar por el número total de cabezas, según queda dicho. Según el amillaramiento de 1884, se hallaban destinados á usos industriales 120 caballos y 903 mulas, á uso propio 924 cabezas de ganado caballar, y 8.626 de esta especie á granjería.

B. Fernández.

OVIPARO.—Aplicase á las especies animales cuyas hembras ponen huevos, como las aves, los reptiles, los peces, etc.

OVULO.—Se da el nombre de óvulo, en botánica, al rudimento de la semilla antes de su fecundación. Esta denominación se aplica también al huevo de las hembras domésticas, antes de su contacto con los machos.

OXANDRA.—(V. Yaya.)

OXIANTO DE FLORES LARGAS (*Oxyanthus longiflora*, D. C.).—Planta de la familia de las *Rubiáceas*, originaria de Sierra Leona.

Es un arbusto de hojas lanceoladas y agudas; flores fasciculadas, terminales, largas y tubulosas, blancas al nacer, y luego color de rosa, y finalmente violeta.

Planta muy florífera, de invernáculo en países fríos; se multiplica de esquejes; tierra ligera.

El *Oxyanthus tubiflorus*, ó sea *Gardenia tubiflora*, es un arbusto que necesita el mismo cultivo que el anterior.

OXICOCO (*Oxycoccus europeus*, Pers.;

Schollera oxycoccus, Roth.; *Vaccinium oxycoccus*, L.).—Es indígena, y tiene el tallo y ramas granujientas y rastreras, filiformes y largas; hojas persistentes, pequeñas, ovales, glaucas en el envés; flores encarnadas en Mayo. Variedad con hojas en penacho.

El oxicoco del Canadá (*Oxycoccus macrocarpus*, Pers.), tiene los tallos más largos; hojas oblongas, lustrosas y de fruto más grande. Invernáculo ó al aire libre, según sea el clima.

OXICRATO.—Así se llama técnicamente el agua avinagrada. En los países donde no hay vino, sidra ni cerveza, y en aquellos en que el agua es la única bebida de los labradores, debe acidularse siempre el agua con vinagre durante los grandes calores, y especialmente durante las faenas de la recolección. Esa clase de agua apaga mejor la sed de los obreros, es más agradable y menos nociva á la salud, sobre todo cuando es de buena calidad.

OXIDACIÓN (Química).—Fenómeno en virtud del cual los cuerpos simples se combinan con el oxígeno en proporciones determinadas y producen óxidos. El oxígeno puro y seco no ejerce acción en todos los metales á la temperatura ordinaria, mientras que ese gas ataca á casi todos ellos á una temperatura bastante elevada. Los únicos metales inoxidables por la acción directa del oxígeno son: el oro, el platino y la plata. Cuanto al mercurio se oxida cuando se le mantiene durante corto tiempo á una temperatura próxima á su punto de ebullición (350 grados), pero se desoxida pronto, en cuanto se eleva un poco más la temperatura. Casi todos los metales se oxidan en el aire húmedo, y la oxidación es debida á la vez al agua, al oxígeno y al ácido carbónico contenidos en la atmósfera. En ciertos metales, tales como el cinc y el plomo, esa oxidación, rápida por lo pronto en la superficie, se detiene muy luego, mientras que en otros, como el hierro, la oxidación se desarrolla indefinidamente. Esa diferencia proviene de que en el primer caso la capa de óxido formada es bastante homogénea para substraer las capas subyacentes del metal á la acción de los agentes exteriores, lo que no se realiza en el segundo caso. También se pueden oxidar indirectamente muchos metales bajo la influencia de ácidos oxácidos, con ó sin intervención del agua, etc. El oro y el platino solamente pueden ser oxidados por el agua regia, mezcla de una parte de ácido nítrico y tres de ácido clorhídrico. En resumen, todos los metales se combinan con el oxígeno de una manera directa ó indirecta.

OXIDO (Química).—Compuesto binario que no goza las propiedades de los ácidos, es decir, que no enrojece la tintura de tornasol. Divídense los óxidos en dos grupos: 1.º, los que se combinan con los ácidos para formar las sales; se conocen con la denominación de *bases*, y los que son solubles en el agua res-

tablecen el color azul de la tintura de tornasol enrojecida por los ácidos, y cambian en verde el color del jarabe de violetas; 2.º, los óxidos que no tienen la propiedad de combinarse con los ácidos para formar sales.

Es fácil formarse idea de la manera de producirse un óxido básico. En efecto; si se toma un fragmento de sodio y se expone á la acción del aire en una cápsula, el sodio absorberá muy luego el oxígeno y el vapor acuoso de la atmósfera, se empañará, y si se tiene el cuidado de triturarle para facilitar la acción del aire sobre todas sus partes, se transformará en una materia blanca, soluble en el vapor de agua absorbido. Si se distribuye entonces en dos vasos el líquido obtenido y se echa en uno de ellos un poco de tintura de tornasol previamente enrojecida, y en el otro jarabe de violeta, se verá que el tornasol recobra su primitivo color azul y el jarabe se vuelve verde, es decir, que el sodio se convierte en base cuando se combina con el oxígeno de la atmósfera.

Nomenclatura de los óxidos ó bases.—Cuando un peso determinado de un cuerpo simple solamente se combina en una proporción con el oxígeno para dar origen á un ácido, se designa el compuesto empleando la palabra *óxido* y el nombre del cuerpo unido con ella por la preposición *de*. Así, la combinación á que antes nos hemos referido se llama *óxido de sodio*. Si el mismo peso de un cuerpo simple puede formar varios óxidos, uniéndose en diversas proporciones con el oxígeno, se designan los diversos compuestos haciendo preceder al nombre colectivo de óxido las partículas *proto*, *sesqui*, *bi*, *tri*, etc. Así se llama *protóxido*, al óxido de un cuerpo simple que contiene la menor cantidad de oxígeno; *sesquióxido*, al que contiene una mitad más que el protóxido para la misma dosis del otro elemento; *bióxido*, al que contiene doble cantidad de oxígeno que el protóxido; *trioxido*, al que la contiene triple, etc., etc. Muchas veces se llama *peróxido* al óxido más oxigenado.

Irregularidades en la nomenclatura de los óxidos.—Ordinariamente no se designan en la forma antes indicada los óxidos ó primeras combinaciones básicas de algunos metales, y así se llaman potasa, sosa, barita, estronciana, cal, magnesia y alumbre á los óxidos de potasa, sodio, bario, estroncio, cal, magnesia y aluminio.

Entre las bases figura una clase de cuerpos que han recibido el nombre de *álcalis*. Estos son compuestos solubles en el agua; tienen un sabor acre y urinoso; dan color verde al jarabe de violeta; le hacen carbonatado bajo la influencia del aire, y transforman rápidamente las sustancias animales en materias solubles. Los álcalis propiamente dichos son la potasa, la sosa y el amoníaco. También son llamados álcalis terrosos ó tierras alcalinas las bases, tales como la cal, la barita, la estronciana y la magnesia.

OXÍGENO (Química).—Cuerpo simple

gaseoso, descubierto en 1774 por Priestley y poco después por el sueco Scheele; fué llamado también *aire vital*, *aire del fuego*, *aire deflogisticado*. Para obtenerle se hace una mezcla íntima y en pesos iguales de 40 gramos de la sal llamada clorato de potasa y peróxido de magnesia, el cual facilita la descomposición de la primera. Se introduce la mezcla en un frasco de 200 centímetros cúbicos de capacidad próximamente, y se adapta á la boca del frasco un tubo encorvado, cuya segunda extremidad ha de ir á parar á una campana de vidrio llena de agua. Se calienta lentamente la mezcla con una lámpara de alcohol, y muy luego comienza á desprenderse el gas.

El oxígeno, uno de los dos principales componentes del aire atmosférico, como demostró ya Lavoisier, es un gas incoloro, inodoro é insípido, permanente y más pesado que el aire. Un litro de oxígeno pesa 1,429 gramos á la temperatura de 0° y á la presión barométrica de 760 milímetros, en tanto que el litro de aire atmosférico solamente pesa 1,293 en tales condiciones. El oxígeno es poco soluble en el agua; este líquido, á la temperatura de 15°, solamente disuelve por cada litro 45 centímetros cúbicos de aquél próximamente. Si se introduce una bujía en una campana llena de oxígeno, hallándose aquélla apagada, pero conservando algún punto en ignición, se enciende inmediatamente y arde con una llama brillante. Se recurre á ese carácter cuando se quiere descubrir la presencia del oxígeno.

Este gas puede combinarse con casi todos los demás cuerpos, cuando se hace intervenir el calor. El carbón, el azufre y especialmente el fósforo, encendidos é introducidos en un frasco de oxígeno, arden con hermosa llama, y combinándose con ese gas, dan origen á los ácidos carbónico, sulfuroso y fosfórico. Un resorte de acero elevado á la temperatura del calor rojo por una de sus extremidades é introducido en un frasco de oxígeno, arde también con una llama muy viva. De esos hechos se deduce que el oxígeno es el verdadero agente de la combustión ordinaria. Por esa causa se le llama gas *comburente*, y los cuerpos que él quema son llamados *cuerpos combustibles*.

Combustión.—Ese fenómeno, debido á la acción del oxígeno sobre los cuerpos, se realiza constantemente en grande escala. Diariamente se pueden observar hechos análogos á los indicados en medio del aire atmosférico, si bien se desarrollan con menor intensidad que en un ambiente de oxígeno, porque en la atmósfera el gas comburente se halla mezclado con otro, el ázoe ó *nitrógeno* (véase), el cual contrarresta la energía de aquél. No yendo siempre la oxidación de los cuerpos acompañada de suficiente desprendimiento de calor para elevar el cuerpo combustible á la incandescencia, es necesario distinguir dos clases de combustión: la *combustión viva* y la *combustión lenta*. Cuando los cuerpos caldea-

dos ó encendidos se introducen en el oxígeno puro ó atmosférico y la combinación con ese gas va acompañada de calor y de luz, se dice que los cuerpos son objeto de una *combustión viva*; tal es el caso de la combustión del azufre y del fósforo en el oxígeno, y tal igualmente el de los diferentes cuerpos empleados para la calefacción y el alumbrado. Cuando, por el contrario, la acción oxidante se realiza lentamente y el calor se va disipando á medida que se produce, sin que se advierta elevación de temperatura, se dice que el cuerpo quemado sufre la *combustión lenta*. La combustión del cuerpo que se oxida por la acción del aire húmedo; la descomposición de las materias orgánicas privadas de vida y que se transforman en *humus* ó *montillo*, dejando desprender gas, son ejemplos de la combustión lenta.

La importancia del oxígeno es inmensa. Es un cuerpo esparcido por todo el universo en estado de mezcla ó de combinación. Forma parte integrante de la atmósfera que envuelve nuestro globo, y representa la quinta parte del volumen de aquélla (véase *Aire*); es uno de los cuerpos que componen el agua (véase esta palabra); entra como elemento esencial en la constitución de los vegetales y de los animales, y representa por sí sólo la tercera parte al menos de la costra terrestre. Es, en fin, el agente indispensable de todos los fenómenos de la combustión, de la vegetación, de la fermentación y de la respiración.

OXIMIHEL.—Mezclando dos vasos de miel y un vaso de vinagre blanco, se obtiene un jarabe que puede darse en las fiebres catarrales para disminuir la tos y facilitar la expectoración.

OXISPERMO (*Botánica*).—Epíteto dado á las plantas cuyo fruto es puntiagudo ó terminado en punta.

OXISTELMO (*Botánica*).—Género de plantas dicotiledóneas, de flores completas, monopétalas, regulares, familia de las *Apo-cíneas*.

OXITELO (*Entomología*).—Género de *Coleópteros*, familia de los *Braquélitros*.

OXITROPIDA (*Botánica*).—Género de plantas dicotiledóneas, familia de las *Leguminosas*, que comprende cerca de cuarenta especies de plantas herbáceas.

OXIURA con hojas de crisantemo (*Oxyura chrysanthemoides*, D. C.).—Planta de la familia de las *Compuestas*, y originaria de la California. Es anual; tallos de 16 á 20 centímetros de altura, y muy ramosos; hojas sesiles, largas, de 3 centímetros, dentadas; capítulos solitarios, anchos, de 28 centímetros, con disco amarillo, y radios blancos en los bordes, dentados en la punta. Sembrándolas en el otoño florecen en Mayo y Junio, pues son mejores y de más efecto que las que se plantan por la primavera.

Siémbrese de asiento, transplántese ó aclárese.

OYISAN.—(V. *Myristica*.)

OZENA (*Patología veterinaria*).—Afección caracterizada por el olor infecto procedente de la nariz y perteneciente, bien al aire espirado, bien á las mucosidades procedentes de alguna úlcera de la pituitaria, y aun á veces de una caries dentaria. El asiento y la naturaleza de esa afección no están bien determinados; es un síntoma más bien que una enfermedad. Se cura la ozena por lo común con inyecciones de permanganato de potasa al 1 por 150.

OZONO (*Química*).—Existe una variedad alotrópica del oxígeno, el *ozono*, que posee propiedades especiales y distintas de las del oxígeno. Por influencia eléctrica más ó menos directa, el oxígeno sufre una transmutación que se revela por un olor particular y una poderosa fuerza de oxidación. No ha sido posible hasta ahora obtener el ozono en estado puro ó concentrado, por hallarse siempre mezclado con una gran cantidad de oxígeno; el más rico es el que se extrae del óxido de bario, el cual puede contener 11 miligramos de ozono en un litro de oxígeno ordinario. El olor del ozono recuerda el de la materia eléctrica, y su sabor el del lobagan-te ó cabrajo; es poco soluble en el agua, á la cual comunica su sabor. El calor á una temperatura de 80° le destruye y le cam-

bia en oxígeno inactivo y sin olor. Es tres veces y media más pesado próximamente que el oxígeno. Cuando está húmedo es un oxidante enérgico, y en estado seco parece despojada de propiedades químicas activas. En el primer caso ennegrece la plata, oxidándola á la temperatura ordinaria, lo que no ocurre con el oxígeno. Por punto general, hace pasar á un grado superior de oxidación los óxidos metálicos y los oxácidos que contienen oxígeno ordinario. Descompone el yoduro de potasio, dejando el yodo en libertad, produciendo la potasa. En presencia del nitrógeno y de un álcali libre forma el salitre. Análoga nitrificación produce con el álcali volátil, aun faltando el nitrógeno libre, la potasa, la sosa y la cal. En ese caso la combustión del amoníaco es instantánea y no produce calor. Los dos gases se combinan formando nitrito y nitrato de amoníaco.

El ozono obra activamente también sobre las substancias de origen orgánico; oxida el alcohol, haciéndole pasar primero al estado de aldehído y después al de ácido acético; corroe rápidamente el caucho y, como el cloro, destruye el color de muchas materias tintóreas. El oxígeno ozonizado produce la inflamación de las mucosas cuando se respira; no tiene aplicaciones terapéuticas.



P

PAC

PACAC.—(V. *Artocarpus*.)

PACANO.—Se conoce con este nombre un árbol de la familia de las *Juglándneas*, la *Carya oliviformis*, Nutt. (*Juglans pacan*, Ait.). Es originario de las orillas del Missouri y del Ohio. Alcanza una altura de 20 á 25 metros, y es muy estimado por las cualidades de su madera, de grande uso en los Estados Unidos. Las hojas son compuestas, con trece á quince foliolos, lanceolado-dentadas; las flores masculinas están dispuestas en amentos ramosos, alargados y delgados. El fruto, excelente para comer, es oblongo, casi cilíndrico, del tamaño y forma de una aceituna. Principia á fructificar este árbol á los veinte años.

Las demás especies arbóreas notables del mismo género son las siguientes:

Carya alba, Nutt. Los norte-americanos lo llaman *Hickory*.—Es uno de los nogales más hermosos de la América del Norte, y también de los más estimados por la bondad de la madera que produce. Alcanza una altura de 25 á 30 metros, pero para adquirir este desarrollo requiere un suelo substancioso, húmedo y profundo, y un clima templado. Tiene las hojas muy grandes, compuestas, con el foliolo impar más ancho que los laterales. La corteza se desprende en escamas delgadas. El fruto es pequeño, liso y anguloso.

Carya amara, Nutt.—Árbol de la América septentrional que alcanza una altura de 20 á 25 metros. Su crecimiento es lento, pero vigoroso en los terrenos frescos. Las hojas son compuestas, y tienen de siete á nueve foliolos ovales, dentados, con el terminal más grande. Se distingue bien de las otras especies por sus yemas amarillas y lampiñas. Es menos sensible al frío que la especie anterior. La almendra del fruto es acre y amarga.

Carya porcina, Nutt.—Es éste uno de los árboles más altos de la América del Norte, propio de la región media y templada. Se da mal en los climas fríos. La madera es dura y tenaz. La nuez es dulce, pero difícil de extraer.

Dic.—VII.

PAG

PACHIRA.—(V. Ceibón.)

PÆDERIA.—(V. Cantotai.)

PAGATPAT.—Se conoce con este nombre en las Islas Filipinas un árbol, frecuente en las playas del mar, que corresponde á la especie *Sonneratia pagatpat*, L., de la familia de las *Litrarieas*. Tiene las hojas opuestas, aladas sin impar, con las hojuelas elípticas, enteras, lampiñas y carnosas. Las flores son terminales, y el fruto es una baya globosa, deprimida, leñosa, puesta sobre el cáliz y soldada con él, con muchos aposentos triangulares distantes del centro, y colocados alrededor de un tabique que forma un hueco cuadrado en el centro; en cada aposento hay una ó más semillas comprimidas.

Este árbol florece en Febrero y en Junio. Alcanza una altura de 6 y más metros. Es frecuente en los manglares, viéndose á veces sumergido gran parte de su tronco en la pleamar, asomando tan sólo su copa. Cuando en la marea baja queda al descubierto la base del tronco, causan un efecto singular las puntas cónicas (*daloro*) de las raíces que la rodean, y que se extienden á mucha distancia, pareciendo salir de la arena derechas; se asemejan algo al corcho por su poco peso, blandura y lo esponjoso de sus tejidos; sirven como el corcho, y también para pebetes y afiaadores de navaja de afeitar. El fruto de este árbol es muy agrio y suple por tanto al vinagre.

La madera es de color rojizo, con tintas variables, de textura medianamente compacta; se usa algo en construcción civil, en particular para obras hidráulicas, y menos en la naval, siendo superior á la de los *mangles*. En el mercado de Manila es de escasa salida; algún cargamento ha ido á los puertos de China, sin duda para venderlo á los que conocen poco las maderas filipinas. La elasticidad es sólo de 0,0014 metros; la resistencia máxima á la carga, de 63,264 kilogramos al parecer, aunque esta cifra puede ser exagerada; el peso al aire de la pulgada cúbica, de 12,150

11

gramos, y el específico, de 0,896. Los constructores conocen poco esta madera, que merece mayor atención por cierto, por sus excelentes cualidades.

PAGBUT.—(V. Caragli.)

PAHOHOTAN.—(V. Mangífera.)

PAISES BAJOS (Reino de) (*Geografía agrícola*).—Estado europeo comprendido entre los 50° 47' y 53° 32' de latitud septentrional, y 3° 23' 27" y 7° 12' 20" de longitud oriental del Meridiano de Greenwich. Confina al Noreste con la provincia prusiana de Hannover, al Este con la Westfalia y la Prusia rhiniana, al Sur con Bélgica, y al Oeste y Norte con el Mar del Norte ó de Alemania. Mide 32.970 kilómetros de extensión superficial, sin comprender el Zuiderzee, el Wadden ni la parte occidental del Dollart, los cuales representan en conjunto una extensión de 5.345 kilómetros cuadrados. Gracias á los diques y á los trabajos de desecación desde el siglo xvi hasta el año 1879, han robado los holandeses al mar una superficie de 3.846 kilómetros cuadrados. Aun cuando el terreno perdido por la submersión en ese tiempo mide mayor extensión que el ganado, supera con mucho el valor de ésta, el cual es de unos 30 millones de florines. La población de los Países Bajos ó Holanda, como suele llamarse en España ese reino, era en 1879 de 4.012.690 habitantes, habiéndose elevado á esa cifra desde 1829, época en que comprendía solamente 2.613.491 almas; en 1887 ascendía ya á 4.390.857, es decir, que correspondían 133 habitantes por kilómetro cuadrado. Las más pobladas son las provincias de la Holanda meridional y septentrional.

ASPECTO TOPOGRÁFICO Y CONSTITUCIÓN GEO-LÓGICA.—El suelo de Holanda presenta un aspecto verdaderamente característico. Está formada su superficie por terreno de aluvión, en la proporción de 59,15 por 100, y por terreno diluviano. Pertenecen al primero las tierras costaneras del golfo de Dollart y del Wadden; una ancha zona de la provincia de Overijssel, á lo largo del Zuiderzee; la mayor parte de la Holanda septentrional, toda la meridional y la Zelanda; la parte septentrional y occidental del Brabante septentrional; una parte de las comarcas de Güeldres y Drenthe, y una reducida zona del Limburgo. Prescindiendo de las dunas y de las aglomeraciones de arena, el terreno aluvial es completamente llano, muy feraz, y se halla destinado á prados y tierras de labor. Entre el aluvión y el terreno diluvial hay yacimientos de turba, que se dividen en capa superior y capa inferior. Abunda la turba inferior en Groninga, desde Harkstade hasta el lago de Südlaard, desde la mencionada ciudad hasta la Frisia, y desde Risumageest hasta Lemmer y Stavoren. En el Overijssel hay una ancha faja junto al Zuiderzee; en Utrecht, entre el Vecht y el alto Gooiland; en Holanda, desde Alkmar y Hoorn hasta el Mosa y Waal; en el Brabante septentrional, entre Herzogen-

busch, Breda y el Dinkel, y en el Limburgo pequeñas manchas al Este del Mosa. Se encuentra lignito en Groninga, Frisia, Overijssel, Drenthe, en la aldea Borden (Güeldres); en el valle que se extiende entre Wageningen y Rheuen; en Peel (Brabante septentrional, etcétera, etc.). De turba superior hay nueve zonas: una al Noroeste de Groninga, en el Este de Frisia, en Hoogeveen (Drenthe), en Dedemsvaart (Overijssel), en Almelo, en Hellendoorn y Ryssen, en Grouau (frontera prusiana), en Haaksbergen, en Güeldres y en el Brabante septentrional. La turba superior descansa sobre una capa de arena, mezclada á veces con cantos silíceos. Los arenales ocupan grandes extensiones en el interior, y especialmente en la Frisia, el Drenthe, el Overijssel, Utrecht y el Brabante. Sólo en la comarca llamada Veluwe, provincia de Güeldres, ocupan una extensión de 100 kilómetros cuadrados. Las dunas forman una parte de la cadena que comienza en Calais, y con ligeras interrupciones, se extiende hasta el Skagerak (Dinamarca). En la costa holandesa comienzan en Sluys (Zelanda) y se extienden por la costa y las islas que aparecen á lo largo de ella, hasta Rottum inclusive. Solamente en la isla Walcheren (Zelanda), y en la Holanda septentrional, entre Petten y Camperduin, donde aquéllas están substituídas por diques para impedir la entrada de las aguas del mar, existe una depresión. Esas dunas forman, ó cadenas de colinas, ó mesetas planas y aun hondonadas, y su anchura varía de 200 á 2.300 metros. Las colinas más altas se elevan á 60 metros sobre el nivel del mar, y muchas de ellas tienen la altura de las olas más altas solamente. Una de las más importantes por su amplitud y elevación se halla junto á Haarlem. Al pie de ellas hay fuentes con frecuencia. Las dunas interiores, á partir de la ciudad mencionada, están cubiertas de bosques ó convertidas en pradera, y aun á veces en tierras de pan llevar. En las dunas marítimas crecen pocas plantas, casi exclusivamente la *Psamma arenaria* ó caña de los arenales, que con sus numerosas, rastreras y prolongadas raíces, afirma el suelo y le protegen contra la invasión de las arenas. El terreno de las dunas se halla generalmente formado por guijo redondeado, mezclado con gran cantidad de conchas y fragmentos de cuarzo, que se utilizan para elevar el nivel del suelo y mejorar su composición. Una parte del terreno de Twenthe, en el Overijssel, se compone de formaciones secundarias y terciarias; la parte occidental de la provincia de Güeldres y alguna comarca del Limburgo, con yacimientos de creta y pedernales algunas veces, pertenecen también á los mismos períodos geológicos. Sin embargo, el terreno terciario ocupa solamente 1.386 hectáreas, y el secundario 1.516. La comarca de Twenthe y el país de Güeldres forman una parte de la faja septentrional del valle de Münster. Existen además en los Países Bajos las formaciones terciarias

de Ootmarsum, Hengelo y Delden, en el Overissel, y una zona de terreno turboso al oriente de Groenlo y Winterswyck, en la provincia de Güeldres.

Mientras que las colinas de *diluvium*, cerca de Arnherim y Apeldoorn se elevan á 104 y 110 metros de altitud, la mayor altura del terreno últimamente mencionado no pasa de 74 metros. En algunas comarcas del país forman las colinas grupos, como se ve en el Overissel; en el Veluwe, á lo largo del Waal, junto á Nimega; en el país de Güeldres, y al Sur de la provincia de Limburgo; otras colinas están más aisladas, como las de Groninga, Drenthe, Utrecht y Holanda. Los cerros y dunas más altos son: el Kinkenbergh, en el Limburgo, 240 metros; el Vaalserberg, junto á Vaal, de 198; el Imboseek, en el país de Güeldres, de 110; el Philippsberg, en la misma comarca, de 107; el Hettenheuvel, en el Veluwe, de 103, y el Hoenderberg, junto á Nimega, de 100. La altura media del suelo sobre el nivel del mar es de 23 metros. Muchos parajes se hallan situados por bajo de ese nivel, de 4 á 6 metros, y están defendidos de la inundación por las dunas y los diques. Los yacimientos de hulla del Limburgo pertenecen á la cuenca de Bélgica y de Aquisgram (Aix-la-Chapelle). Hay minas de carbón de piedra en Kerkrade y Bochols, teniendo de metro á metro y medio de espesor la capa, que se halla á una profundidad de 38 á 40 metros. El valor anual de los carbones extraídos se calcula en 400.000 florines. Últimamente se han descubierto por medio de calicatas otros depósitos en el país de Güeldres y en el Overissel.

Ríos.—Las dos corrientes más importantes de los Países Bajos son el Rhin y el Mosa. También se halla en ese país la desembocadura del Escalda. El Rhin penetra por Lobitich, en Pannerden, donde comienza el delta; pierde las dos terceras partes de su caudal, que pasan al anchuroso Waal, y se divide en Westervoort, cerca de Arnheim, en dos nuevos brazos, perdiendo otra vez una tercera parte del agua que conservaba aún, recibiendo el brazo derecho el nombre de Issel, que subdividiéndose en otros dos brazos cerca de Kampen, desagua en la costa oriental del Zuiderzee. El brazo izquierdo vuelve á recibir el nombre de Rhin ó Rijn; pasa por Arnheim, Wageningen y Rhenen, y se divide junto á Duurstede en dos nuevos brazos. El de la izquierda corre con el nombre de Lek, y se une por bajo de Krisupen con el Nuevo Mosa ó Noord, con el Scheur y el Nuevo Waterweg. El brazo septentrional lleva la denominación de Kromme, Rijn ó Ryn, y va perdiendo en importancia conforme avanza hacia el Occidente. Sólo es navegable para barcos pequeños, y se utiliza en el riego de terrenos bajos pertenecientes á la provincia de Utrecht. En realidad, el Ryn y el Vecht son por esa comarca meros canales. El primero corre en dirección al Noroeste, por Weesp y Muiden

hasta el Zuiderzee; el Oude Ryn (antiguo Rhin) pasa por delante de Woerden y Leiden; hasta 1805 se perdía en las dunas, y desde entonces se ha dado salida á las aguas hasta el Mar del Norte por un canal. El Waal corre hacia el Occidente por Nimega, Tiel y Bommel; se une con el Mosa por bajo del fuerte Loevestein, y forma el Merwede.

El Mosa penetra en territorio holandés por cima de Maestricht, forma parte de la frontera con Bélgica, corre por el Limburgo, forma un arco que se aproxima por el Este á la frontera alemana, y separa por el Norte el Brabante de las provincias de Güeldres y Utrecht; unido con el Waal forma el Merwede, según queda dicho; corre hasta Dordrecht; envía un brazo canalizado hacia el Suroeste, llamado Nuevo Merwede, y unida esa corriente con el Amer en Moerdyk, recibe el nombre de Hollandsch-Diep hasta Willens-tadt, y se divide otra vez en dos brazos, denominados Haringvliet el septentrional y Krammer el meridional; ambos desaguan entre las islas de Zelanda en el Mar del Norte. En Dordrecht se ramifica nuevamente el Merwede; el brazo del Norte, entre la isla Isselmonde y el Waard, se une en Krimpen con el Lek, recibiendo la nueva corriente el nombre de Nuevo Mosa, que pasa por Rotterdam, Delfshaven, Schiedam y Vlaardingen. El brazo meridional del Merwede corre entre las islas de Dordrecht y Beierland, situadas en su margen izquierda, y la de Isselmonde, con el nombre de Antiguo Mosa, pasa á unirse en la extremidad occidental de la última isla mencionada con el Nuevo Mosa, y corre hasta el Mar del Norte. En Maassluis comienza el canal, de 6 á 7,50 metros de profundidad, recientemente abierto, y por el Hock van Holland se dirige á Rotterdam, convertido de esa manera en importante puerto. El Mosa y sus brazos reciben en los Países Bajos, además del tributo de algunos arroyos, el del Jekker ó Jaar, del Geul, del Roer, del Niers en el Limburgo, del Dieze, del Linge, del Issel holandés, del Rotte y del Schie. Las altas aguas del Dordt, ó sea el llamado Kil, une las aguas del Merwede con las del Holländische Diep; el Spui por su parte al Antiguo Mosa, y el canal con el Haringvliet.

El Escalda penetra en Holanda por bajo del fuerte belga Lillo, y de los dos brazos en que se halla dividido, el septentrional está cortado por un dique; el meridional, con el nombre de Escalda occidental, corre entre la Flandes zelandesa y las islas de Stidbeveland y Walcheren, las cuales forman la margen derecha, para dividirse en varios canales, separados por islas. El brazo septentrional del Escalda, ó Escalda oriental, como se le siguió llamando, está unido con el Krammer por varios canales. En los Países Bajos hay además muchos ríos de tercer orden; su importancia es grande, porque se utilizan sus aguas para el riego, y porque alimentan numerosos canales. Además del Ems, el cual desagua en

la ensenada de Dollart, son dignos de mención el Westermolder-Aa, que desagua también en el Dollart; el Hunse, en el Drenthe y Groninga; el Agua Negra, en el Overissel; el Nhem, en Utrecht; el Amstiel, en la Holanda septentrional, y el Issel holandés, en la meridional. Los lagos son numerosos, especialmente en las provincias del Norte, y los canales son tantos que sería necesario dedicar varias páginas á su enumeración para darlos á conocer; algunos de ellos han sido abiertos para dar salida á las aguas estancadas de extensos territorios; la mayoría para facilitar el riego y la navegación.

CLIMA.—El de los Países Bajos es muy igual y templado relativamente. La temperatura media del año es de 9 á 10° centígrados, es decir, la de la Inglaterra meridional y Odessa. En la parte occidental, gracias á la proximidad del mar, el ambiente es más húmedo y templado que en la parte oriental. La temperatura media del invierno en Groninga es de 2°,2 centígrados, y la del verano de 17°,2; en Amsterdam, de 3°,1 y 16°,7 respectivamente; en Utrecht, de 2°,4 y 17°,7, y en Maestricht, de 3°,4 y 19°,7. Según las observaciones recogidas durante cuarenta años, la cantidad de lluvia anual en Utrecht es de 705 milímetros. En invierno caen grandes nevadas, y se hielan los ríos y canales, y aun el Zuiderzee á veces. En verano las emanaciones de los canales y demás corrientes son perjudiciales para la salud; algunos terrenos pantanosos de Zelanda, Holanda y la Frisia son casi inhabitables por esa causa. Los vientos dominantes son los del Norte y Sudoeste; las tempestades del Oeste son muy peligrosas en momento de flujo, por provocar la rotura de los diques.

AGRICULTURA.—Aun cuando en los Países Bajos se cultivan los campos inteligente y cuidadosamente, los productos agrícolas no bastan para el alimento de la población. El 36,6 por 100 de la extensión superficial se halla dedicado á producir forrajes para los ganados, y una parte considerable al cultivo del lino, del cáñamo, del tabaco y de las flores. Las tierras de pao llevar comprenden el 26,1 por 100; las huertas y verjeles, el 0,8, y los bosques, el 6,9 por 100 de toda la superficie. Las comarcas más feraces son las de aluvión. Se cultiva el trigo principalmente en la Zelanda, la Holanda meridional, el Limburgo y la parte meridional del Güeldres; el centeno, en las comarcas de Groninga, Drenthe, Güeldres, Overissel, Limburgo y Brabante septentrional, y el sarraceno en el Drenthe, Güeldres, Utrecht y Brabante. Las mejores patatas se cosechan en las Islas de la Zelanda y la Holanda, las comarcas de Betuwe y Veluwe, el Bommeleer Waard, en el Güeldres y la Frisia. Las de las dunas son más sabrosas, pero más pequeñas y en menor cantidad. En 1885 se dedicaron 860.137 hectáreas á los productos del campo y á las plantas industriales. Se cosecharon 2.233.000 hectolitros de

trigo, 4.079.000 de centeno, 1.829.000 de cebada, 4.595.000 de avena, 464.000 de sarraceno, 733.000 de habas, 415.000 de guisantes y unos 24 millones de hectolitros de patatas. Mientras que las principales especies de cereales y legumbres se cosechan en todas las provincias, el cultivo de la rubia (1.210.000 kilogramos en 1885), que va reduciéndose considerablemente de año en año, se halla limitado al Brabante septentrional, á la Holanda meridional y á la Zelanda; el de la achicoria, (28,5 millones de kilogramos), á las provincias de Frisia, Groninga, Limburgo y Brabante septentrional; el del cáñamo, á éste, la Holanda meridional, Utrecht y Limburgo; el del húpulo (183.000 kilogramos), á algunas comarcas del Güeldres y del Brabante; el del tabaco (2,7 millones de kilogramos), al Güeldres y Utrecht; el de la espelta, al Brabante septentrional, Holanda meridional y Limburgo; el del lino, principalmente al Brabante y Holanda, Zelanda y Frisia, y el de las plantas oleaginosas, á Groninga, Frisia, las dos Holandas, el Brabante y el Vetuwe. Entre las semillas para condimento, el comino, el cilantro y el anís se cosechan en la Holanda septentrional y en la Frisia, el alpiste en el Brabante septentrional y la Frisia principalmente. Los habares ocupan importantes extensiones de tierra en las provincias de Groninga, Frisia, Holanda meridional y Zelanda.

Las praderas y pastos ocupaban en el año de 1885 hectáreas 1.137.749, hallándose la mayoría de ellos en la Frisia, las dos Holandas y el país de Güeldres. Entre las plantas forrajeras, además de la hierba y el heno, son de notar el trébol rojo y blanco y las remolachas, que también se emplean en la fabricación de azúcar. La espergula se cultiva como forraje después del centeno. Por punto general, en estos últimos tiempos ha adquirido la agricultura notable desarrollo en ese país, á consecuencia del excelente sistema de canales y de los trabajos de desecación. El diezmo, que constituía grave obstáculo para el desarrollo de esa importantísima industria, fué suprimido en 1872, y ha desaparecido casi por completo. En 1885 se pagaron 52.634 florines. La jardinería florece especialmente en la Holanda meridional, en el país de Utrecht y parte del de Güeldres, habiendo comenzado á explotarla algunos últimamente en el Brabante septentrional y la Frisia. Las frutas, y sobre todo las cerezas, manzanas y peras, abundan en el Güeldres, Utrecht, Holanda meridional y Limburgo, y las flores de las dos Holandas tienen fama tradicional.

GANADERÍA.—La principal fuente de riqueza para Holanda está constituida por la cría de ganados. A fines de 1885 se contaban en aquel reino 269.100 caballos, 1.510.100 cabezas de ganado vacuno, 774.100 reses lanares, 158.000 cabras y 442.000 cerdos. Entre los caballos alcanzan los precios más elevados los de Butjading y Güeldres; también en la Holanda meridional y el Overissel se ha desarro-

llado la cría de esos animales en los últimos años. Los mejores caballos de tiro se adquieren en la Frisia, y los de trabajo en la Zelanda. La especulación de ganado vacuno ha aumentado mucho en los últimos años á consecuencia del gran movimiento de exportación á Inglaterra, Alemania y Francia, y no solamente ha aumentado el número de cabezas, sino que se han perfeccionado notablemente las razas con los cruzamientos, utilizando, ya animales importados de Inglaterra, ya los de Holanda, que son de mucho peso y de carnes muy grasas. La cría de ovejas tiene importancia, sobre todo en la isla de Texel, en la Frisia, el Drenthe y el Veluwe (país de Güeldres). Las cabras son numerosas, principalmente en el Güeldres, el Brabante y el Limburgo; el número de tales reses se ha elevado de 99.500 á 158.900 en los años de 1853 á 1885. Las provincias en que la importancia del ganado de cerda es mayor son el Güeldres, el Brabante y el Limburgo. La cría de gallinas y palomas se halla muy extendida; la de abejas, por las comarcas en que se cultiva el sarraceno y abundan los pastos, calculándose el valor de la miel y la cera recogidas anualmente en 1.541.257 florines.

CULTIVO FORESTAL.—La provincia que suministra leñas y maderas de construcción es la de Güeldres, en la cual hay algunos bosques. Para la arquitectura naval se importan maderas por el Rhin ó de las costas del Báltico. En 1884 se importaron 707.925 toneladas de leña y madera, y se exportaron 198.054. Los montes van desapareciendo en aquellas provincias, como las dos Holandas, en que el cultivo y la cría de ganados son muy remuneradores, mientras que en otras provincias, como el Brabante septentrional, el Güeldres, el Drenthe y el Limburgo, donde abundan los pastos, van aumentando los montes. A causa de la reducida extensión de éstos, los productos de la caza son insignificantes. Las liebres, conejos, perdices, becizas, patos, gansos, gamos y ciervos aún existen en el país de Güeldres y Overijssel; los faisanes en la provincia de Utrecht especialmente, y los conejos en las dunas. (V. *Holandesa, Raza.*)

B. Fernández.

PAJA (*Economía rural*).—Tallos, hojas y otras partes ya desecadas de las gramíneas y leguminosas cultivadas por sus semillas, y especialmente del trigo, cebada, centeno y avena. Según su naturaleza, las pajas son empleadas en las casas de labor para muy diversos usos. Utilizanse unas veces para pienso de los ganados, para cama otras, y no pocas veces para cubrir las chozas y diversos locales de las construcciones rurales.

Bajo el aspecto alimenticio, las pajas ofrecen más diferencias que los henos; hecho que se explica con facilidad. En efecto; las praderas naturales, compuestas casi siempre de gramíneas, algunas leguminosas y ciertas plantas raras de otras familias, tales como las compuestas, umbelíferas, etc., dan henos que

tienen entre sí grandes analogías por sus propiedades nutritivas. La diferencia más importante que puede existir entre los henos de las praderas, depende de la situación de éstas, y así los de los sitios bajos son por lo común menos nutritivos que los de los sitios elevados. Las pajas, en cambio, difieren, no solamente según los sitios en que se recolectan, sino también según la especie de planta á que pertenecen. Cada familia, cada género de plantas, da pajas cuya composición química y cuyo valor nutritivo difiere notablemente. Así, las pajas de las leguminosas, lentejas, guisantes, titos, algarrobas, almortas, garbanzos, etc., son muy azoadas, y figuran en primer término por la cantidad de principios asimilables que contienen. Siguen bajo tal aspecto las de trigo, avena, centeno y cebada, y ocupan el último lugar las de sarraceno, según confirma la práctica y la observación.

Las pajas, sobre todo las de los cereales, presentan una estructura bastante compacta, y de ahí que sea difícil su masticación y laboriosa su digestión por consiguiente. Para neutralizar ese inconveniente hasta donde es posible, son sometidos esos productos á preparaciones previas en todas las comarcas donde se tiene idea clara de lo que es la alimentación de los animales. Muchas veces son trilladas ó divididas con el corta-pajas, á fin de facilitar la masticación; otras son maceradas y sometidas á fermentación, mezcladas con patatas y remolachas divididas en trozos, y en ocasiones se las estratifica con retoño de hierba, cuando no está todavía bien seco, porque en esa forma los rumiantes principalmente consumen el producto con delectación. Las pajas en el Mediodía de Europa son más finas y nutritivas que en el Centro y Norte, y de ahí que se las trille y desmenuce para utilizarlas como pienso.

Comarcas hay en que la paja se desmenuza en la era hasta reducirla á pequeñas briznas, y á ese polvillo especial que se conoce con el nombre de *tamo*; comarcas en que no se trituran exageradamente las cañas secas de los cereales, y comarcas donde se guarda en haces, para que no corra los peligros que en el caso anterior, y porque se conserva en mejores condiciones. Las bestias se amoldan con facilidad á comer la paja en las condiciones en que el labrador se la ofrece. Si es menuda, se ha de echar directamente en el pesebre, mézclese ó no con grano, salvado ó legumbres, y corriendo el azar de que la baboseen los animales y acaben por desecharla. Cuando la paja es larga, para que no resulte áspera, vidriosa y dura, se machaca bien. De ahí que el trigo trillado por el pisoteo de las caballerías proporcione una paja más apetitosa. Para que las reses la coman con facilidad se coloca encima y en la parte posterior de los pesebres, tras una barandilla ó escalera inclinada, á fin de que los animales la extraigan paulatinamente, y no la humedezcan ni baboseen.

A la manera que los henos, las pajas pueden experimentar alteraciones que las inutilicen ó disminuyan sus propiedades nutritivas, ya por enmohecerse, ya por contener gran cantidad de polvo. En tales casos solamente deben ser empleadas para cama de los animales y para la preparación de abonos. El enmohecido es causado por el desarrollo de hongos que, además de alterar los elementos asimilables, constituyen á su vez verdaderos venenos, cuya lenta acción produce efectos peligrosos. Se ha llegado á patentizar que ciertas enfermedades generales ó epizootías han sido causadas por emplear en el pienso de las reses pajas enmohecidas ó mezcladas con cieno y polvo. Ni se crea que los elementos nutritivos de las pajas bastan para alimentar á los animales domésticos. Los que no reciben otro pienso, cuando escasean los forrajes, pierden carnes y fuerza con rapidez, y caen en el marasmo cuando se prolonga tal régimen, sin agregar otras sustancias á la comida, ya sean fanúáceas, ya herbáceas, ó bien parenquimatosas. Las pajas constituyen un elemento auxiliar para la alimentación de los ganados, mas no sirven por sí solas para nutrirlos en condiciones normales.

El valor y las aplicaciones de las pajas son muy diversos, según su naturaleza y los sitios en que vegetan las plantas que las producen. Por lo mismo examinaremos separada y sucintamente las que se utilizan en mayor cantidad y con mayor frecuencia en las comarcas agrícolas.

Paja de trigo.—Esta clase de paja es amarillenta y de color dorado á veces; se conoce su origen con facilidad por la forma de las espigas; la de los trigos de Marzo es más fina, más corta y de color menos obscuro. No siempre son fistulosas las pajas de trigo; en las comarcas en que se cultivan trigos redondillos, están casi siempre rellenas y son parenquimatosas. Las que han vegetado en tierras fuertes y húmedas, ó en climas brumosos, son generalmente más resistentes y menos nutritivas que las procedentes de trigos cultivados en terrenos silíceos y calcáreos, ó en climas de mal temple.

La paja de trigo constituye un excelente elemento nutritivo para los caballos, las reses vacunas y las lanares. Desde los primeros meses deben ser habituados los potros á comer paja de buena calidad, porque con ella adquiere firmeza la carne y se aumenta la energía de los músculos. También las reses vacunas comen la paja con gusto, sobre todo cuando se mezcla con pulpas, con residuos de la fabricación de féculas, etc., etc. En las regiones en que se sabe criar y cebar bien ovejas, se llenan todas las tardes los comederos con paja de trigo. Ciertamente que ese pienso no basta para que las reses lanares engorden, mas en cambio las mantiene en excelente estado de salud. La clase de paja que nos ocupa no es sometida á preparación alguna antes de ser administrada á los ganados por punto ge-

neral; sin embargo, cuando se la mezcla con forraje verde, con heno, con cebada ó con avena aplastada ó triturada, allí donde no se trilla, es sometida á la acción del corta-pajas, á fin de dividirla en trozos más ó menos largos. Se aumentan las propiedades alimenticias de la paja poniéndola á macerar durante doce ó veinticuatro horas en agua que contenga una pequeña cantidad de melaza. Las pajas que han sufrido alteraciones á consecuencia de las lluvias, y que se han enmohecido en las granjas ó en los montones, ó que hayan sido ensuciadas por los ratones ó las ratas, lo mismo que las pajas viejas, han de utilizarse únicamente para cama en las caballerizas, establos, porquerizas y apriscos.

La cantidad de paja que se obtiene del trigo es muy variable. Por lo general, es menor en las comarcas meridionales que en las septentrionales, y mayor en los terrenos fértiles y arcillosos que en los pobres y silíceos, y superior en los años lluviosos á la de los años secos. En circunstancias ordinarias 100 kilogramos de mies dan de 25 á 30 de grano y de 75 á 80 de paja; de manera que 100 haces, pesando cada uno de éstos 11 kilogramos por término medio, dan al ser batidos ó trillados:

Grano, de 275 á 330 kilos, ó sean de 370 á 410 litros.
Paja, de 770 á 825 kilos, ó sean de 150 á 160 haces.

De esos datos resulta que la proporción media entre el grano y la paja es la de 100 á 260, y que es necesario recolectar unos 200 kilogramos de paja por cada hectolitro de trigo. No debe olvidarse que esa diferencia es mucho mayor cuando el trigo vegeta en terrenos medianos, y menor cuando se cultiva el cereal en tierras fértiles. Así, una hectárea que dé:

	Kilogramos de paja
16 hectolitros, debe producir.....	3.600
20 — debe producir.....	4.000
25 — sólo ha de producir.....	4.500
30 — sólo ha de producir....	5.000
35 — sólo ha de producir....	5.500

La paja menuda se obtiene en mayor ó menor cantidad, según que se desprendan más ó menos fácilmente las glumias ó glumillas de las espigas. En circunstancias ordinarias, el peso de las envolturas excede rara vez de 8 á 10 kilogramos por hectolitro.

Paja de centeno.—La paja de este cereal es menos estimada que la de trigo, cuando se emplea para el pienso de los ganados, porque es dura y contiene mayor cantidad de sales terrosas. Se aumenta su valor nutritivo poniéndola á macerar en agua á que se haya agregado melaza. Algún agrónomo ha afirmado erróneamente que la paja de centeno es preferible á la de trigo, por ser más nutritiva y menos dura. Según se ha indicado, esa paja se emplea en muchas industrias. Por su flexibilidad, resistencia y finura, sobre todo cuando ha sido previamente remojada, sirve:

1.º, para hacer ataderos; 2.º, para cubrir los montones de grano y las habitaciones; 3.º, para guarnecer sillas; 4.º, para hacer esteras; 5.º, para fabricar sombreros; 6.º, para llenar jergones; 7.º, para empalzar árboles y sujetar los sarmientos de las parras á los rodrigones y demás sustentáculos; y 8.º, para hacer colmenas, escriños, nasas, etc. Los sombreros de paja que se fabrican en Toscana con paja de centeno, cultivado como el trigo que da la celebrada paja de sombreros, son muy finos, y se venden á elevados precios, mas no duran tanto como los otros, por ser la paja más quebradiza. En Suiza, cantón de Argovia, se fabrican también sombreros con paja de centeno arrancado mucho antes de llegar á sazón, y sembrado más ó menos espeso, según la finura que haya de tener la paja. También los sombreros que usan nuestros labriegos y pastores en verano se suelen hacer con paja de centeno. La paja de centeno no trillada se vende en las poblaciones grandes más cara que la de trigo, cuando es aquella larga, recta y de hermoso color. De un haz de 16 á 18 kilogramos de peso se obtienen de 75 á 90 ataderos ó vencejos. También se emplea la paja de centeno para cama de las caballerías, aun cuando no es tan absorbente como la de trigo.

El centeno da mayor proporción de paja que el trigo, siendo la abundancia mayor á medida que el suelo en que vegeta el cereal es más fértil. Por término medio, 100 kilogramos de tallos no trillados dan 40 kilogramos de grano y 60 de paja; de manera que un hectolitro de centeno representa 180 kilogramos de paja. Esa relación cambia según que los años sean húmedos ó secos, y según que se cultive la planta en terrenos elevados ó en terrenos bajos. Alguno que cosechó 18 hectolitros de centeno por hectárea, obtuvo 3.200 kilogramos de paja en la misma extensión, y Thaer recolectó 13 hectolitros y 2.300 kilogramos respectivamente; algún cultivador ha recogido 4.800 kilogramos de paja en una hectárea que producía por término medio 25 hectolitros de grano. Los labradores que cultivan el centeno con el exclusivo objeto de obtener buena paja, logran ordinariamente excelentes cosechas, porque siembran aquel cereal en buenas tierras trigueras.

Paja de cebada.—Esta clase de paja es más suave y más agradable que la de trigo para los ganados en las regiones meridionales de Europa. La paja de las cebadas de invierno es menos flexible que la de las cebadas de primavera. Una y otra son muy apetitosas para los caballos y las reses vacunas. No debe echarse á las reses lanares, porque las barbas de las espigas se adhieren á la lana cuando caen sobre los vellones. El principio amargo que contiene la paja de cebada comunica su amargor á la leche y á la manteca de las vacas lecheras que consumen gran cantidad de ese pienso. También se emplea para camas la paja de cebada, que es muy absorbente.

La cebada caballar ó de otoño es la que produce mayor cantidad de paja, sobre todo cuando se cultiva en tierras sanas, profundas y de buena calidad. Según los datos recogidos, la relación entre la paja de cebada de invierno y el grano es la de 100 á 50, y para la cebada de estío, la de 100 á 75. En Inglaterra se obtienen, por término medio, 100 kilogramos de paja por cada 80 de grano. Según los terrenos, la variedad cultivada y la marcha de las estaciones, se recogen por hectárea desde 1.200 á 4.000 kilogramos del producto que nos ocupa.

Paja de avena.—Todas las reses domésticas apetece la paja de avena cuando es nueva, y no se ha alterado por las humedades y las lluvias. Las reses vacunas y lanares, y los caballos, la prefieren á la paja de trigo. Es menos dura que las demás, y sirve para fabricar excelente estiércol. A los bueyes de trabajo les sienta bien cuando se les da después de las raíces. Cuando se administra en los apriscos como un complemento del pienso, ejerce en los animales una acción muy favorable, manteniéndolos en excelente estado. Cuando la paja de avena es añeja ó ha experimentado alteraciones por la influencia de la humedad, sólo es útil para cama y para la preparación de estiércoles. Las cascarillas de avena, desprovistas de polvo, ó que hayan sido despojadas de él por medio de una criba, son un excelente pienso para las reses lanares y vacuas. Se mezclan con remolachas ó zanahorias hechas pedazos, con avena triturada, ó con pulpas de las fábricas de destilación y de féculas. En tales casos disminuyen la frialdad y la humedad de las pulpas. También se emplean, por su flexibilidad y su suavidad, para rellenar almohadas, cojines y colchoncillos para los niños.

La avena da mayor cantidad de paja que la cebada, y menor que el trigo y el centeno. Cálculase que 100 kilogramos de avena sin batir ni trillar dan 36 de grano, 52 de paja entera, y 12 de cascarilla y paja menuda. M. Norton obtuvo en Inglaterra 37 kilogramos de grano, 56 de paja y 6 de cascarilla, resultando de esas y otras observaciones que cada hectolitro de avena supone 70 kilogramos de paja, es decir, que la relación de ésta con el grano es la de 100 á 70. M. Bousingault obtuvo por hectárea 45,27 hectolitros de grano, 3.176 kilogramos de paja larga y 680 de paja menuda, ó sean 70 kilogramos de paja, y 15 kilogramos de cascarilla y residuos de paja por cada hectolitro de grano. Por punto general, las variedades tardías y las que vegetan en terrenos un poco arcillosos y fértiles, producen siempre mayor cantidad de paja que las variedades tempranas y las que crecen en suelos arenosos ó tierras cuarzosas pobres. En éstas no se cosechan más de 1.000 kilogramos de paja por hectárea, y la cantidad de cascarilla oscila entre 3 y 5 kilogramos por hectolitro de grano.

Paja de maíz.—Las aplicaciones de ese

producto varían según la parte de la planta que se considera. Las *espatas*, tónicas ó envolturas foliáceas de las espigas ó mazorcas se emplean de varios modos. Las espatas *externas* suelen servir de forraje para las reses vacunas, y las *internas*, más flexibles y finas, se utilizan para rellenar jergones, almohadas y aparejos de bestias de carga. Esas hojas no se pulverizan, y forman una cama sana y muy elástica para los ganados. Empléanse en tal caso las hojas ó espatas externas, por ser muy rígidas. Las envolturas de las mazorcas sirven para fabricar papel delgado, sólido y un poco transparente, llamado *papel de maíz* ó *papel de hoja de maíz*. Comenzó á fabricarse tal papel en Italia durante el siglo xvii; era muy imperfecto, porque la sílice y la materia resinosa dificultaban la conversión de esas hojas en pasta. Un austriaco descubrió posteriormente la manera de aprovechar esas hojas para la indicada industria, y en la actualidad se alimentan con ellas grandes fábricas de papel en el imperio austriaco, en Hungría y en el Véneto. El papel obtenido es de excelente calidad y más resistente que el de trapos.

Los estigmas de las flores femeninas se utilizan en farmacia como medicamento. La raspa ó zuro se emplea como combustible, y produce una llama intensa, clara, agradable, pero de breve duración. En Francia son impregnadas de resina, y se expenden con el nombre de *mechas de las landas*. Cuando la resina penetra bien en los alvéolos de las raspas, éstas son excelentes para encender el combustible de las chimeneas y estufas. En 1812 propuso Buiña que se redujesen á harina tales restos; posteriormente lo han aconsejado otros; mas nadie se ha cuidado de demostrar que constituyan un buen alimento. En realidad sólo convendrá utilizar tal harina para pienso en los años de escasez, y cuando sea muy elevado el precio de los salvados.

Los tallos secos del maíz, y especialmente los que han sido despojados de sus hojas durante la vegetación de las plantas, se emplean únicamente para calentar los hornos. También es ventajoso extenderlos en los corrales y en los caminos, á fin de que queden triturados por las pisadas de los animales y la presión de las ruedas de los carros. Después se los reúne en montones, se descomponen con lentitud, pero constituyen un excelente abono. Si los tallos han conservado la hoja, son á veces divididos en trozos con el cortapajas, de manera que los fragmentos tengan de 10 á 12 centímetros de longitud, y se utilizan para pienso de las reses vacunas. A causa de la médula que contienen esos tallos, constituyen un buen alimento para los animales que consumen raíces y otras materias muy acuosas. Con esos fragmentos y las hojas se forma en el Sudoeste de Francia la mezcla llamada *camborle*.

El producto del maíz en paja ó tallos secos es muy variable, y su abundancia depende de la variedad cultivada y de la frescura de la

capa arable. Por punto general, en España, Italia, Croacia y Hungría, una hectárea de terreno bien cultivado da los siguientes rendimientos:

	Kilogramos	
Tallos ó cañas secas.....	4.500 á	5.000
Espatas.....	500 á	600
Raspas.....	800 á	1.000
Grano entre 40 y 50 hectolitros.....	3.000 á	3.700
<i>Total</i>	<u>8.800 á 10.200</u>	

Burger, como resultado de un cultivo intensivo, fijaba el total general de productos por hectárea en la cantidad de 12.200 kilogramos, siendo 60 los hectolitros de grano recolectado. En Francia se calcula la cosecha media en 8.400 kilogramos de peso y 39 hectolitros de grano. De los datos recogidos resulta que, por término medio, la relación del grano á la paja es la de 100 á 149; la del grano á las espatas, la de 100 á 17, y la del mismo á las raspas, la de 100 á 28; relación esta última generalmente inferior en la mayoría de las variedades. En Italia se ha visto que 100 kilogramos de espigas completamente secas dan:

	Raspa	Grano
	Kilos	Kilos
Maíz de Mayo.....	25	65 á 80 litros.
Maíz de Agosto.....	21	69 á 82 —

En Portugal, teniendo en cuenta las proporciones de siete variedades: maíz amarillo gigante, amarillo grueso, amarillo de Sequiera, blanco de Viena, amarillo precoz, amarillo temprano y blanco ordinario, se ha deducido que, por término medio, la relación de las espigas á los granos es la de 100 á 80, y la de granos á las raspas la de 100 á 28. En resumen, en circunstancias ordinarias se puede contar por cada 100 kilogramos de grano cosechado, con 150 de cañas secas descabezadas, 17 de espatas y 28 de raspas. Cuando el rendimiento en grano es reducido, la cantidad de cañas, raspas y espatas es siempre mayor. Entonces, por cada 100 kilogramos de grano se obtienen 200 de cañas, 25 de espatas y 30 de raspas. Esas proporciones son también exactas para el maíz, que vegeta con mucho vigor bajo la influencia de una estercoladura abundante, de una elevada temperatura y de riegos oportunamente aplicados.

Paja de arroz.—Es un producto que se emplea en Egipto como combustible, y en Europa como abono ó para cama de las reses domésticas. Estas no la comen; es dura y quebradiza.

Paja de sarraceno.—Ese producto se conserva bien en montones cuando éstos son estrechos, elevados y están dispuestos cuidadosamente. Si son muy anchos, la paja tarda mucho en secarse, y se enmohece en ocasiones rápidamente. Después de batida ó trillada, esa paja presenta un color amarillo-rojizo muy pronunciado, y con el tiempo, principal-

mente cuando no se halla en buen estado de conservación, se vuelve de color moreno bastante obscuro.

El sarraceno da mayor ó menor cantidad de paja por hectárea, según que haya vegetado ó no en tierras húmedas y fértiles, y según el método de cultivo á que se le someta. Por punto géneral, cuando se le cultiva separadamente, el sarraceno ó trigo negro produce poca paja, si el año es seco y vive en terrenos secos. Por el contrario, sus tallos son elevados y ramean mucho en los años húmedos y cuando el cereal vive en suelos frescos y fértiles. M. Gasparin calculó que el grano está con la paja en relación de 100 á 72, y que corresponden de 45 á 50 kilogramos de paja á cada hectolitro de grano recolectado. Otros agrónomos, tomando en cuenta los datos recogidos en diferentes comarcas, calculan que esa relación es la de 100 á 140; de manera que después de batido el cereal con el mallo, se obtienen, por término medio, unos 85 kilogramos de paja por cada hectolitro de trigo negro, ó sean de 1.500 á 1.700 kilogramos de paja por cada hectárea cuando la cosecha de sarraceno oscila entre 18 y 20 hectolitros de grano. En el cultivo intercalar el sarraceno generalmente no da más de 500 ó 600 kilogramos de paja por cada hectárea de terreno.

Las reses vacunas y lanares comen con gusto la paja fresca de sarraceno; cuando está seca, solamente se debe dar á las segundas. En ambos estados se utiliza para cama de los animales en los establos y en los apriscos. Es muy absorbente, y se descompone con facilidad. La paja de sarraceno que se ha enmohecido en los montones es perjudicial para los ganados, si se emplea como pienso. Es más, cuando se halle cubierta de moho ó *byssus*, habrá de ser extendida y expuesta á la acción del sol durante varias horas, antes de emplearla como lecho para los animales, porque de esa manera desaparece el olor desagradable que se desprende de ella, y que puede perjudicar al ganado.

Paja de judías ó habichuelas.—La comen sin gran afán las reses vacunas y lanares; se utiliza para cama de los ganados, y se puede emplear como combustible cuando está bien seca. Cálculase que se recoge de 1.000 á 1.500 kilogramos de paja por hectárea cuando las judías son enanas, y de 5.000 á 6.000 kilogramos cuando son de enrame.

Paja de habas y habones.—Si se recoge y conserva ese producto cuidadosamente, le comen con avidez los caballos, las vacas y las ovejas. Se les debe dar picada. En Egipto y otras comarcas de Africa y de Asia se emplea para alimentar á los camellos y á las cabras. Si las habas han llenado ya la vaina y no han llegado á completa madurez, los caballos y las reses lanares apeteen mucho esa paja. Comarcas hay donde esas dos especies de animales no comen nunca heno, sino un alimento compuesto de paja de habas, de guisantes

y de algarroba, dependiendo á la verdad de los dos últimos ingredientes el valor de la mezcla. Cálculase que la paja de habas, cuando no ha llegado á completa madurez, contiene, por término medio, un 48 por 100 de materia nutritiva; en el extracto acuoso se encuentra poca albúmina (0,130) y mucha goma; manifiesta además propiedades ácidas, y tiene el mismo olor que el extracto de algarrobas. Conteniendo, como contiene la paja de habas, cloro, ácido fosfórico y potasa en gran cantidad, debe producir, ya se utilice para alimento, ya para camas, un estiércol adecuado ante todo para las plantas que necesitan gran proporción de las mencionadas substancias como principios fertilizantes. En algunas comarcas del centro de Europa se emplea esa substancia como combustible.

La producción de paja de esa clase es tanto mayor cuanto más frescos son los terrenos en que se cultivan los habones y las habas. En circunstancias ordinarias, cuando esa leguminosa produce, por término medio, 25 hectolitros, ó sean 2.000 kilogramos de semilla por hectárea, da en la misma superficie de 3.500 á 4.000 kilogramos de paja. Estos llegan á la cifra de 7.000 cuando vegeta la planta en terrenos antes pantanosos y de buena calidad; mas en ese caso la producción de grano no excede de 25 hectolitros por hectárea. Resumiendo: en el cultivo normal el grano está con la paja en la relación de 50 á 100; en caso de adquirir los tallos gran desarrollo, en detrimento de las vainas y de sus granos, la relación entre el grano y la paja es como 35 á 100, y, en fin, cuando han sido picadas ó castradas las habas y la producción se eleva á 25 hectolitros, el grano está con la paja en la relación de 75 á 100.

Paja de lentejas.—Entre todas las clases de paja es la más estimada como forraje; su valor nutritivo iguala al del heno. Contiene 6,15 por 100 de principios alimenticios; no tiene propiedades ácidas, y se encuentran en ella albúmina en gran cantidad, mucho mucilago, alga de goma, un poco de principio amargo y de materias extractivas, que precipitan el hierro con color verde. La cantidad de ácido sulfúrico es cinco veces menor que en otras leguminosas. Lo que constituye el principal mérito de la paja de lentejas es la gran cantidad de fosfato de cal que contiene; y aun cuando hay en ella 8,5 por 100 de partes nutritivas menos que en los guisantes, la prefieren los animales, acaso por contener mayor cantidad de sal marina. Su aroma la hace muy apetitosa; en Egipto se emplea para pienso de camellos y cabras, y por su valor no se dedica á camas para los ganados.

La lenteja produce poca paja; en circunstancias ordinarias los tallos, las hojas y las vainas secas están con las semillas en la relación de 150 á 500. Una hectárea de terreno da 15 hectolitros de grano, ó sean 1.200 kilogramos, y no produce más de 1.800 de paja.

Paja de muelas ó almortas.—Es un excelen-

te forraje para las reses vacunas y lanares, sobre todo cuando se almacena después de secarse bien y se conserva al abrigo de la humedad.

Paja de guisantes.—Considérase este producto como uno de los mejores de su clase, si bien no falta quien recele que produce cólicos á los caballos. Si se cogen los guisantes antes de estar completamente secos y cuando las hojas están verdes todavía, y se secan las ramas bajo cubierta, la paja de guisantes contendrá un 69,50 por 100 de partes nutritivas. En el extracto acuoso se halla mucha albúmina, materia sacarina, ácido libre y algo de principio amargo. En la ceniza no se ha descubierto sosa ni cloro; de ahí la necesidad de dar sal con bastante frecuencia á los animales que se alimentan con paja de guisantes en gran parte ó exclusivamente. Por regla general, esa leguminosa no produce por hectárea más de 3.000 kilogramos de paja ó tallos secos.

Paja de algarrobas.—Es este producto una de las pajas más excelentes de que dispone el labrador en el centro de nuestra Península. Por lo mismo es de lamentar que sólo pueda ser almacenada raras veces en buenas condiciones, es decir, sin que las lluvias la alteren. Las reses lanares prefieren esa paja á todas las demás; los caballos la comen con verdadera complacencia, y en algunas comarcas se obtiene un excelente forraje mezclando algarroba con centeno de primavera, segando juntas ambas plantas y secándolas como se seca el heno. De los análisis hechos se ha deducido que la paja de algarrobas contiene por término medio un 56,50 por 100 de materias nutritivas. El extracto acuoso ofrece un olor bastante agradable, parecido al del guisante de olor; contiene un poco de mucílago azucarado y mucha goma, y posee débiles propiedades ácidas. Esa clase de paja es excelente para estiércol, por contener mucha potasa, cal, magnesia, ácido sulfúrico y fosfórico, y cloro. Acaso por la abundancia de estas materias es preferible á la paja de habas y guisantes.

Paja de mijo.—En los países donde está extendido el cultivo de esa planta, la paja es muy estimada para alimento de los ganados, excepto el caso en que después de la recolección se haya juntado en montones, porque entonces la fermentación que se desarrolla muy luego comunica á la paja un sabor muy desagradable. El mijo vegeta bien en tierras arenosas y ligeras; prospera sobre todo en las que contienen yeso, y de ahí tal vez el hecho de que en las cenizas haya gran cantidad de ácido sulfúrico. En terrenos arcillosos y fértiles vegeta ese cereal con gran vigor. Su paja contiene 61,50 por 100 de partes nutritivas, y en el extracto acuoso se hallan vestigios de albúmina, mucha goma y mucílago azucarado, un poco de ácido y algo de principio amargo. En la lejía de las cenizas abunda el silicato de potasa, y se encuentra sosa, cal, magne-

sia, alúmina, óxido de hierro, ácido sulfúrico, ácido fosfórico y cloro. Una planta que contiene tantas materias adecuadas para la nutrición del organismo animal, no puede menos de ser un alimento excelente, pero valdría más si fuesen mayores las proporciones de fosfato de cal y albúmina.

Cascarillas y vainas.—Sabido es que se llaman así respectivamente las envolturas de las semillas de los cereales y de las leguminosas, ó sean, respecto de los primeros, las partes que sustituyen el cáliz y la corola, que no existen en las flores de las gramíneas; la trilla y el batido separan la cascarilla de las espigas. Esos residuos, como se ha indicado precedentemente, constituyen un buen recurso para la alimentación de los ganados, superior á la paja con relación á la proporción de principios nutritivos. Las cascarillas del trigo y de la avena son muy abundantes; las de los demás cereales representan realmente una proporción exígua con relación á la masa total de la paja. Las reses comen con apetito las de aquéllos; las del centeno y la cebada ofrecen el inconveniente de molestar á los animales con sus barbas ó aristas; sin embargo, los prácticos dedicados á cebar reses vacunas prefieren la cascarilla de cebada para alimentar á tales ganados.

Las vainas ó envolturas de los granos de las leguminosas suministran un alimento siempre apetitoso para los animales. Como siempre contienen gran cantidad de polvo, es preciso desembarazarlas de él, para que no provoquen desarreglos en los animales, acribándolas cuidadosamente. Se administran solas ó mezcladas con una pequeña cantidad de salvado y humedecidas. Indudablemente convendría desarrollar más sus cualidades nutritivas, sometiendo á la cocción y mezclándolas luego con cualquier especie de alimentación. A veces se las ha asociado á las harinas para fabricar pan. Cuando se las somete á la cocción, han de estar hirviendo durante tres horas, y en ese caso el volumen aumenta en dos terceras partes próximamente. Antes de echárselas al ganado se las deja enfriar, mas cuidando de que no se queden completamente frías. Entonces conviene sazonarlas con cualquier condimento, y espolvorearlas con torta demenuzada. Con ese pienso los animales engordan rápidamente, y los productos en carne y en grasa resultan de calidad excelente. También es recomendable ese alimento para las vacas lecheras.

Según se desprende de lo dicho, la paja tiene una gran importancia en la alimentación de los animales domésticos como abono y como lecho para los ganados, además de emplearse en usos industriales. Los caracteres físicos de una buena paja son: que esté bien seca; que no contenga mezcla de otras plantas ni semilla; que sea bien flexible, de color amarillo, inodora, de sabor dulce y sin manchas negras ó grises, tierra ú otras impurezas. La de las leguminosas es siempre más dura y más difi-

cil de digerir por lo tanto. Se han redactado tablas en que se expresa la cantidad de elementos nutritivos que cada clase de paja contiene, según las plantas de que proceda, y entre las gramíneas, que son las más estimadas, ocupan los primeros lugares las de cebada y trigo, y el último la de avena en nuestros climas, utilizándose rara vez las de centeno y sarraceno. En Francia y en varias otras regiones del Centro de Europa se aprecia más la paja de avena. De todos modos, es indudable que, aun procediendo de la misma planta, las pajas difieren mucho, según el terreno donde se han desarrollado, la época de la recolección, la manera de conservarlas y otras muchas circunstancias que la práctica da á conocer.

De los análisis hechos para averiguar qué elementos contienen las pajas, resulta que son los siguientes: materias albuminoideas, azúcar y almidón, cuerpos grasos, principio leñoso, celulosa, agua y algunas sales. Su valor nutritivo depende ante todo del poder digestivo de los animales; puede suponerse que la maceración á que son sometidas en la panza de los ruminantes y en el intestino grueso de los solípedos, facilita la transformación de los elementos nutritivos en materia soluble y asimilable ó susceptible de ser absorbida para reparar las pérdidas del organismo.

En las pajas se observan diferentes alteraciones, debidas unas veces al enmohecimiento, otras al légamo, y á la existencia de hongos y manchas atabacadas. Todas ellas pueden originar perturbaciones más ó menos graves en la digestión. El llamado *ergotismo* ó *cornezuelo de centeno*; las alteraciones consiguientes á la acción del hongo del género *Uredo*, y las ocasionadas por la humedad ó por la putrefacción y fermentación, convierten á las pajas en causas de enfermedades esporádicas, enzooticas y epizooticas. La roya, debida también al desarrollo de un parásito del género *Uredo*, se manifiesta por manchas amarillentas que cubren una parte de la planta, bien las hojas, bien la caña, en toda su longitud. Se propaga, como la caries y el carbón, por el torrente circulatorio, y acaba por absorber una parte de los jugos destinados á la nutrición de la planta, de manera que impide el desarrollo del tallo y provoca la muerte. El trigo es el cereal más expuesto á padecer el tizón ó roya, sobre todo en los años húmedos y en ciertas comarcas en que no se limpian convenientemente los sembrados durante la primavera. En ocasiones ataca también esa enfermedad á las demás gramíneas, á las crucíferas y á plantas de otras familias. Los cereales enroçados se rompen con facilidad, no resisten á las sacudidas del mallo, y sus semillas son pequeñas, delgadas y abortadas. La roya mancha la paja, la comunica un color moreno más ó menos obscuro y un olor que inspira repugnancia á los ganados, á menos de que el hambre ó el hábito les impulsen á comer el producto averiado, el

cual les produce no pocos cólicos y otras graves perturbaciones.

También la tierra y la arena mezcladas con la paja hacen desmerecer notablemente á este producto, y aun le convierten en dañino. Las cañas de los cereales que han sido sembrados muy espesos, y que á consecuencia de las lluvias y los vientos se han encamado ó tumbado, se cubren frecuentemente de tierra y arena en una parte más ó menos considerable de su longitud. Ingeridas por las reses en ese estado, ocasionan inflamaciones análogas á las causadas en el aparato digestivo por cualquier materia inerte. Almacenadas en el pajar, como que en realidad suelen estar sanas, se conservan perfectamente, cuando la hierba que guarda su pie se ha secado por completo y cuando tales productos se hallan preservados de la humedad. En caso contrario se alteran con rapidez; comienzan por adquirir un color verde primero, rojo después y negro por último; pierden su aroma característico; contraen un sabor acre y desagradable, y adquieren propiedades nocivas, por desarrollarse en ellas el moho (*Mucor uredo*), producción no menos deletérea que el *Uredo segetum*, y por sufrir la fermentación pútrida en las partes más expuestas á la intemperie, cuando no son sometidas las pajas á la trilla inmediatamente después de la siega. En todo caso no pueden ser ingeridas sin peligro.

CONSERVACIÓN DE LA PAJA.—(V. Pajar.)
B. Aragón.

PAJADA.—Paja cocida, revuelta con salvado, que se da por regalo á las bestias para que engorden, pero generalmente se prepara con granzones mojados y mezclados después con salvado ó con harina. A veces se hace con paja larga. Se dan las pajadas á los animales cuando están inapetentes también. Es uno de los alimentos que con mayor avidéz y provecho consumen los animales herbívoros, y que en verano los refresca y los hace tomar carnes. Todo caballo de regalo debiera consumir una empajada por lo menos cada veinticuatro horas. En el extranjero están muy habituados á esa clase de pienso, y desmedran cuando se los priva de él.

PAJAR (*Economía rural*).—Sitio ó lugar donde se almacena y conserva la paja.

El pajar es un tosco edificio, construído separadamente, ó un compartimiento de la granja ó habitación del labrador, destinado á almacenar la paja, sobre todo cuando ésta se halla muy triturada. En las comarcas de Levante se denominan *pallises*. Para que la paja no adquiera resabios y olores ingratos, es preciso que el pajar no sea húmedo, y para satisfacer esta exigencia se disponen muchas veces en la parte alta de las cuadras ó establos, de modo que estén á mano, para que el mozo de cuadra no tenga que perder tiempo en ir en busca de paja á sitios lejanos. En este caso constituye una verdadera amenaza de incendio, y toda vigilancia es poca, causa por la cual muchos labradores prefieren tener aleja-

dos los pajares de sus moradas, y se contentan con disponer en las cuadras ó establos depósitos que se renuevan con la frecuencia necesaria para que la paja esté á mano. Para almacenar bien la paja se practica un agujero ó ventana en la parte alta de la pared ó en el mismo tejado; se va arrojando la paja por aquél, conforme se saca de la era, sirviéndose de un bieldo de grandes proporciones, y se pisa y apelmaza, porque de esta manera se impide la circulación y renovación del aire entre la masa, y ésta se conserva bastante fresca durante todo el año para que los ganados no la repugnen. En muchos puntos colocan el heno en el fondo del pajar, y cuando el local es bajo, haces de paja de centeno y aun de trigo, porque así evitan los deterioros que la humedad causa en la paja destinada á pienso. Para que el tamo no produzca inflamaciones y toses á las caballerías, al extraer la paja, y antes de echarla en los pesebres, se criba y escoge la más gruesa y suave.

A esta especie de almacenes prefieren generalmente los labradores de nuestras provincias de Levante y de Mediodía, la formación de *almiars* (*pallars*, como dicen los catalanes y valencianos), es decir, montones de paja, cónicos ó cilíndricos, siguiendo las prácticas de los árabes, si hemos de atender al origen del término con que tales depósitos se designan. Estos se levantan al descubierto, y para facilitar su formación, no se olvide que la paja no ha de estar muy corta; se comienza muchas veces por colocar en el centro una viga ó palo largo que haga oficio de fuste, y alrededor de la cual se va apretando la paja, si bien en algunas regiones prescinden los labradores de semejante aditamento. En los pueblos del Valle de Alcudia y en muchos de las riberas del Júcar y del Guadalaviar, llaman la atención del forastero la esbelta y elegante forma de los almiars, que semejan á menudo conos truncados apoyados sobre otros también truncados ó invertidos, cuya superficie resulta algo cóncava, mientras que la del superior es siempre convexa, á fin de que no se detenga y se filtre por ella el agua de lluvia.

La cantidad de paja que puede almacenarse en un almiar de regulares dimensiones, y partiendo de que mida 2 metros de diámetro en el pie, 3,50 en la guirnalda (1) y 4,50 de altura, se calcula en 2.500 kilogramos, ó sean 25 quintales métricos. El coste de su construcción, siempre que se disponga de brazos hábiles y prácticos, se computa en cuatro jornales, es decir, en 5 ó 6 pesetas, y las ventajas de adoptar este procedimiento para la conservación de la paja se hallan reconocidas hoy por todos los agrónomos, puesto que de esta suerte se mantiene apetitosa y fresca, y es inaccesible á los roedores, que no pueden penetrar en el almiar, gracias á la resistencia que opone la misma paja por hallarse entre-

lazada, tanto en el interior como en la superficie. Por último, toda vez que el almacén se mantiene al aire libre, se halla á cubierto de las perjudiciales influencias de las emanaciones y miasmas, y no constituye un peligro gravísimo en caso de incendio.

En los países húmedos y lluviosos se conserva la paja en buen estado, á pesar de que á primera vista pudiera creerse lo contrario; así es que en las Provincias Vascongadas conservan el heno en almiars, y éstos se hallan también muy generalizados en el Centro y Norte de Francia para almacenar la paja de los cereales, por más que el clima sea húmedo y lluvioso en tales puntos, porque allí, como en Andalucía, Valencia y Cataluña, donde se da preferencia á los almiars, están persuadidos de que la construcción de pajares supone realmente un gasto inútil.

Esto dicho, á continuación copiamos lo que acerca de la disposición y construcción de los almiars ó *pallars* dice D. José Damián Capsir en un artículo que insertó la revista mensual *Agricultura Valenciana*, en el número correspondiente al mes de Diciembre de 1879. He aquí sus palabras:

«En el almiar se distinguen seis partes, cada una de las cuales recibe su denominación:

»1.^a El pie, que es una capa delgada (de 1 á 3 centímetros) de pajuzo (*pallús*) en cuanto baste para preservar de la humedad del suelo al resto del almiar.

»2.^a El zócalo (*sóca* de los valencianos), de 1,50 metros de altura, que da forma al cono inferior.

»3.^a La guirnalda, llamada así la línea en que se unen el cono inferior y el superior, y que constituye la parte más ancha de la figura.

»4.^a El cuerpo, que forma los dos tercios inferiores del cono superior, ó sea 2 metros de elevación, en cuya parte y en el zócalo es en donde se coloca la paja.

»5.^a La cúpula, á la que suele darse unos 7 decímetros de altura (sobre tres palmos), compuesta de pajuz ó de paja de yerros.

»Y 6.^a El colmo ó cupulino (*caramull*), que se hace de tierra gredosa bien desmenuzada y apretada, la que al par que gravita sobre toda la mole, formando, digámoslo así, la clave, impide la filtración de las aguas pluviales, que en el centro del almiar serían desastrosas.

»Esta clase de construcciones requiere la cooperación de seis personas por lo menos: el director, armado de una caña, más ó menos larga, según la parte del almiar que se está construyendo, va dando golpes alrededor con objeto de apretar la paja hacia el centro y redondear la mole; el cortador, que ayudado de una hoz, saca la paja sobrante del zócalo, echándola hacia atrás y contorneando esta parte; el tirador ó *pallero*, con un horcón sube la paja al centro de la parte superior, donde los pisadores (*chafaors* ó *patejaors*),

(1) Se llama así la línea que constituye la parte más ancha de la figura.

que por lo menos deben ser tres, la distribuyen con igualdad por todo el plano superior, dejándola con el peso de sus cuerpos convenientemente apisonada.

»Los trabajos preliminares tienen lugar por la tarde; cuando el sol principia á declinar, se esparce y muelle la paja por toda la era, para que la brisa de la tarde la refresque y comunique un poco de humedad que la dé la aptitud necesaria para formar trabazón. A la puesta del sol, ó poco antes, se reúne toda la paja en un montón circular (1), sobre el cual principian á pasear todos los operarios, excepto el tirador, cuya misión es recoger hacia la superficie la paja que se va escurriendo, hasta que cesa este efecto por haber adquirido ya bastante cohesión la mole; entonces ha concluido ya la operación preliminar. Al continuar la faena (entre nueve y diez de la noche), cada cual desempeña ya el papel que se le ha confiado. Los pisadores deben caminar siempre uno en pos de otro por la orilla del plano que forma la parte superior, y como á medida que la construcción se eleva, disminuye su diámetro, resulta que el peso de estos operarios gravita sucesivamente sobre todas las partes de la construcción. Atacada al propio tiempo en la superficie ó cara externa por la caña del director, se tupe la masa de tal modo que las aguas llovedizas escurren al suelo, sin colarse al interior, adquiriendo la suficiente trabazón para resistir los vendabales más furiosos.

»Téngase muy presente que para el zócalo debe emplearse únicamente paja de una misma erada, ó tener especial cuidado, si procede de diferentes eradas, de que desaparezcan las juntas formadas por el polvo y la cascarilla que al aventar el trigo suele depositarse encima de la paja, quedando interpolados entre la de distintas eradas; sin esta precaución falsearía la mole. La cantidad de paja que contiene un almiar de regulares dimensiones es de unos 25 á 30 quintales métricos. Cuando hay mayor cantidad de paja, ó se construyen dos ó más almiaras, ó se le da la figura cuadrilonga, en cuyo caso se denomina almiara (*pallera* de los valencianos).» (V. *Almiar*.)

B. A.

PAJARERA.—Sitio destinado á la cría de volátiles, y especialmente á la de canarios y otros pájaros análogos, ó simplemente al adorno de los jardines, encerrando en ellas diversas clases de aves. Aquéllas pueden ser portátiles, y consistir en jaulas de grandes dimensiones, mas las pajareras preferibles son habitaciones construidas para ese fin, expuestas al sol de Mediodía, y protegidas contra los vientos del Norte. Los canarios han de ser introducidos en las pajareras á principios de Marzo lo más tarde, después de colocar

(1) La práctica ha demostrado que puede prescindirse de formar el pie con pajuza, por lo que muchos suprimen estos detalles.

escobas de tomillo con las ramas hacia arriba, y un hoyo para que las aves hagan sus nidos. Conviene rodear esos aveojos exteriormente de retama y romero. A cada canario se le pueden echar tres hembras, juntándolos previamente en una jaula grande. Cuando las hembras están empollando y criando, se coloca cerca del nido un comedero con yema de buevo cocido y un poco de bizcocho y azúcar. En la pajarera ha de haber cañas atravesadas y alambres, y durante los diez y ocho ó veinte días que tardan en sacar su cría las hembras, sólo ha de penetrarse en la pajarera para colocar la comida, y eso sin producir ruido ni alarmarlas. Análogas precauciones han de tomarse con los pardillos y jilgueros, cada uno de los cuales debe estar acompañado de dos hembras solamente. Cuando las crías comen por sí, se sacan de la pajarera.

La disposición de las pajareras de los jardines varía hasta el infinito, según sus dimensiones, el número y clase de aves, y el gusto del propietario. Las hay tan amplias que vegetan dentro de ellas árboles, y aun se simulan cerros y valles.

PAJARETE.—Clase de vino que se fabrica en la provincia de Cádiz.

PAJARILLA.—(V. *Aguileña*.)

PAJARO (*Zoología*).—Nombre con que son designadas vulgarmente las aves de pequeño tamaño. Los naturalistas emplean esa palabra para designar uno de los órdenes de las aves, que comprende muchas especies de éstas, agrupadas en varias secciones. Es la primera la de los *dentirostros*, así llamados porque tienen un diente ó escotadura en la mandíbula superior. Todos son insectívoros, y los más conocidos son el ruiseñor, el tordo, el zorzal, el malvís, la charla, el mirlo, el alcaudón, pegareborda, verdugo ó desollador, la oropéndola, el petirrojo, el reyezuelo y la aguzanieve, pajarita, labradora, lavandera, remingolera ó pastorcita. Los *psitirostros* se caracterizan por tener hendida la boca; pico corto, deprimido y ancho, sin escotadura ni diente; también son insectívoros, y merecen ser citados, la golondrina, la chotacabras ó engaña-pastores y el vencejo. Forman la tercera tribu de pájaros los *conirostros*, de pico cónico, sin dientes ni escotadura, como la alondra, la cogujada, la calandria, el pinzón, el jilguero, el pardillo, el canario, el verderol, el verdicillo, el herrerillo, el gorrión, el ave tonta, el estornino, la primavera, el piñonero ó pinzón real, etc. Todos esos pájaros insectívoros son grandes auxiliares del labrador, porque, á cambio de algunos granos, destruyen muchos animales dañinos. En el mismo grupo hay además especies que presentan el pico largo, grueso, comprimido y cortante en los bordes; mandíbula superior angulosa, y las ventanas nasales cubiertas por plumas suaves ó rígidas. Algunos forman una familia con esas aves, entre las cuales figuran el cuervo y la urraca, marica ó picaza. La última tribu, ó sea la de los *tenirostros*, está formada por pája-

ros de pico largo y delgado, como los colibrís, pájaros moscas, suusunes ó picaflores y abujillas entre otros muchos.

PAJO.—(V. *Mangifera*.)

PAJUIL.—(V. *Casoi*.)

PALA.—Instrumento agrícola que consta de una plancha de hierro con filo acerado en la parte inferior ó *boca*, de anchura y longitud diversas, ordinariamente de unos 20 centímetros de ancha por 30 de alta, siendo un poco más estrecha por la parte inferior, y con un anillo ó cilindro de hierro, en el cual se ajusta un mango de madera. Las palas de jardinero suelen ser más anchas que las destinadas á la operación de abrir zanjas profundas; las que se utilizan para extraer el fango de las acequias son muy anchas y de filo redondo en la parte inferior. Levantándola el operario á la altura de su pecho, y dejándola caer verticalmente, logra que se clave en tierra, y para que penetre más la aprieta colocando el pie derecho en la parte superior del hierro; sujeta luego con la mano derecha la parte inferior del mango, y con la izquierda tira de la superior hacia atrás, consiguiendo de esa manera levantar una porción de tierra, que deja invertida sobre la superficie. Esa labor constituye la vuelta más perfecta que es posible dar al terreno, toda vez que levanta hasta la superficie las partículas terrosas que se hallaban á la profundidad á que penetra el hierro de la pala. La operación es lenta y costosa; de ahí que generalmente sólo se haga en el cultivo de jardinería. Por término medio, un operario remueve en diez horas con la pala, y haciendo penetrar á ésta 25 ó 30 centímetros, unos 250 metros superficiales de tierra fácil ó suelta; cuando el terreno es compacto y duro, la labor diaria no pasa de 150 metros; en los de consistencia media, el término medio son 2 áreas. A medida que la pala profundiza más, la faena diaria se va reduciendo y el precio del trabajo por área aumenta proporcionalmente, ya que los resultados obtenidos son también más satisfactorios.

PALAC-PALAC.—(V. *Palaquium*.)

PALAEQUIM.—Género de plantas de la familia de las *Sapotáceas*. Corresponde al género moderno *Dichopsis*, Twait.—Comprende diversas especies arbóreas, de las cuales se encuentran espontáneas en los montes de las Islas Filipinas las siguientes:

Palaquium latifolium, P. Blanco. Nombre vulgar, *Palac palac*.—Árbol grande, de jugo lechoso, con las hojas amontonadas en el extremo de las ramas, obtusas, lanceoladas, de 14 centímetros de largo y unos 4 de ancho, con ligero tomento suave, de color leonado por debajo, enteras y lampiñas por el haz; flores axilares, solitarias, con pedúnculo largo; fruto poma oblonga, del tamaño de una ciruela, puntiaguda, algo encorvada, coronada con el estilo largo y duro, con una ó dos semillas ovales, puntiagudas, con la cubierta coriácea, delgada y convexa por fuera, y por dentro algo excavada y plana; es comestible

y algo sabroso este fruto; la corteza exterior es lampiña y de color verde claro. Florece el árbol en Febrero.

Palaquium lanceolatum, P. Blanco. Nombre vulgar, *Bagalangit*.—Hojas alternas, lanceoladas, enteras y lampiñas; pecíolos cortísimos; flores solitarias; fruto poma oval, coronada por el estilo endurecido, con seis aposentos, y en cada uno de ellos una semilla, de las que algunas abortan regularmente. Florece en Marzo. Es árbol lechoso, de gran magnitud. La madera es dura, y se usa en la construcción de edificios.

Palaquium oleiferum, P. Blanco. Nombre vulgar, *Daracan*.—Árbol grande, con hojas lanceoladas, más anchas de medio para arriba y con tomento de color leonado; flores terminales, con pedúnculo corto; fruto poma oval, del tamaño de un huevo de gallina, y su pericarpio de color gris, con dos ó más aposentos, y semillas solitarias, oblongas, puntiagudas, con larga cicatriz y la cubierta entre membranácea y huesosa. De las semillas sacan los indios de Tagudín un aceite muy limpio, oloroso, que emplean en las comidas y en el alumbrado.

Palaquium, sp.—Árbol que da una madera muy apreciable y cuya especie botánica no está bien definida. (V. *Anusep*.)

PALAS.—En el exterior del caballo se denominan palas, y también pinzas, á los dientes incisivos que se hallan colocados en la parte anterior y central de las arcadas dentarias. (V. *Diente*.)

PALASAN.—(V. *Bejuco*.)

PALAYEN.—Se da este nombre en las Islas Filipinas al árbol silvestre *Quercus Jordana*, Lag., de la familia de las *Cupulíferas*.

Fué encontrada esta nueva especie de roble filipino por el inspector general de montes D. Ramón Jordana, en el año 1874, en la sierra del Caraballo, de la Isla de Luzón, donde forma extensos montes. Remitidos á España los correspondientes ejemplares, el distinguido botánico Excmo. Sr. D. Máximo Laguna, inspector general de primera clase del Cuerpo de Montes, clasificó dicho vegetal como especie nueva, describiéndolo como sigue:

Quercus (Ciclobalanus) Jordana, nov. sp.—Ramillas, pecíolos y hojas jóvenes, rojotomentosas; hojas adultas, enteras, elíptico-ovadas, bruscamente acuminadas en el ápice, coriáceas, lampiñas por encima y cenizo-tomentosas por debajo; cúpula con zonas concéntricas, apenas distintas, aplanada; glan-de deprimido-globosa, descubierta casi en su totalidad.

Los nervios laterales de las hojas son patentes, ligeramente arqueados, de siete á nueve pares en todas ellas, bastante prominentes en el envés y marcados por un ligero surco en el haz; están unidos entre sí por numerosas venillas transversales, poco marcadas á causa del tomento que las cubre.

La cúpula ó cascabillo tiene de 16 á 17

milímetros de diámetro, y apenas 2 de elevación; la bellota, unos 20 de grueso y 18 de altura; el pedúnculo, 12 milímetros de largo.

El Sr. Laguna, en el folleto que en 1875 publicó sobre la especie de que se trata (*El roble, Quercus Jordanæ, de la flora de Filipinas*. Madrid, 8 páginas en 4.º, con una lámina iconográfica), cuyo estudio recomendamos á nuestros lectores, dice, entre otras cosas, lo siguiente: «Nada tiene en verdad de extraño que se hallen, no sólo ésta, sino algunas especies más de robles, ya nuevas para la ciencia, ya nuevas á lo menos para aquellas localidades, si se reflexiona en que hasta hoy sólo hay descritas siete especies como habitantes de Filipinas, cuando del Japón por un lado, y de Java y Sumatra por otro, se conocen ya en cada uno de esos tres países más de veinte especies, casi todas propias y exclusivas de cada uno de ellos, y seguramente por lo que ya se sabe respecto á las condiciones del clima de las Islas Filipinas y á la espléndida representación que muy diversas familias vegetales tienen en ellas, no es probable que su pobreza en robles sea tan grande como aparece al compararlas con los países citados.

»Sospecho que á manos del P. Blanco llegaron quizá ejemplares de esta nueva especie ó de alguna muy parecida á ella; pero ni él la describió en su *Flora*, ni dejó hecha otra mención que la siguiente, que ha servido para despertar mis sospechas: en la edición segunda de su libro, página 502, después de la descripción del *Q. concentrica*, se lee: «He visto otra especie cuyo cáliz es tan corto que solamente cubre la base de la glándula; se da en Augat». Aquí, según se ve, está indicado uno de los caracteres más sobresalientes de esta especie, á saber: la notable brevedad de la cúpula ó cascabillo del fruto.»

Por lo demás, añadiremos que el *palayén* adquiere grandes proporciones, y que su madera es excelente para construcción, aun cuando no se explote aún en gran escala, por lo inaccesible de algunos montes, y por no estar todavía reducidas á la dominación española algunas tribus de indios que habitan los lugares en que hay selvas donde el *palayén* abunda.

Debe consignarse también en este breve artículo que el reputado micrógrafo é ingeniero jefe del Cuerpo de Montes D. Joaquín M. de Castellarnau, publicó en 1885 un excelente trabajo anatómico de la madera del *palayén*, que comprende 16 páginas en 4.º, y va acompañado de una lámina muy bien hecha, cromo-litográfica, que reproduce las fotomicrografías por él obtenidas de las preparaciones microscópicas que hizo de dicha madera. Se publicó el trabajo en cuestión con el título siguiente: *Descripción microscópica de la madera del Quercus Jordanæ*, Lagun. (vul. *Palayén*), de las Islas Filipinas, de cuya lectura sacarán mucho provecho los que deseen penetrar los misterios de la anatomía

vegetal moderna, que tantos adelantos ha hecho con el auxilio del microscopio, y en cuyo ramo es el Sr. Castellarnau un consumado profesor.

PALENCIA (*Geografía agrícola*).— Provincia española, situada entre los 41º 49' y los 43º 2' de latitud Norte, y los 0º 20' 26" y 1º 18' 15" de longitud occidental del meridiano de Madrid. Ocupa una extensión superficial de 8.097 kilómetros cuadrados, que pueblan 180.785 habitantes, distribuidos en 455 poblaciones, de manera que corresponden 22,3 habitantes á cada kilómetro cuadrado, y por la densidad de población ocupa el trigésimo sexto lugar entre las provincias españolas. La de Palencia, cuyo territorio perteneció en gran parte al antiguo reino de León, y en parte al de Castilla la Vieja, confina al Norte con la de Santander, de la cual está separada por la cordillera cantábrica; al Este con la de Burgos, cuyo límite occidental señala en gran parte el río Pisuegra; al Sur y parte del Oeste con la de Valladolid, y el resto del Oeste con la de León, hasta tocar nuevamente en los confines de la de Santander. Como es fácil ver echando una ojeada á un buen mapa de la provincia que nos ocupa, sus límites comienzan, partiendo del punto más occidental del Norte, en la Peña de Espigueta; sube hacia la Peña Prieta, pasando por ella; sigue por cima de Casavegas y Piedras Luengas, hasta la Peña Labra, y formando desde aquí una ligera curva hacia el Mediodía, baja al Alto de Labra, y desde allí, siguiendo la dirección meridional y formando el límite oriental de la provincia, va por el Este de Valherzoso y Cordobilla, hasta Báscones de Ebro, no sin formar antes numerosas sinuosidades en la inmediación de la provincia de Santander y pasar por el cerro de Fontibre, acercándose á Orbó. En Báscones comienza el confin oriental, y un poco más al Sur se halla la divisoria entre Santander y Burgos. Desde ella, y en dirección Sudoeste, sigue la línea de la provincia de Palencia por los términos de Villascobado, Gama y Mave, hasta encontrar el Pisuegra por más arriba de Nogales, y de allí continuar por el valle del río, el cual penetra algunas veces en la provincia de Burgos, pero sin separarse nunca más de 3 kilómetros de la línea divisoria, hasta Villodre y San Cebrián. Desde este punto penetra de lleno el Pisuegra en la provincia de Palencia, y el límite de ésta sigue la dirección Sudeste hasta el río Arlanzón, frente á Palenzuela, donde se prolonga un poco hacia el Nordeste, y desciende trazando curvas y cortando el Arlanzón dos veces hasta Espinosa de Cerrato y Castriello de Don Juan, cerca de la división de las provincias de Valladolid y Burgos. En ese punto comienza el límite meridional de Palencia, cerca de las fuentes del Esgueva, siguiendo el curso de este río en corto trecho hasta Hermedes; luego por el Mediodía de ese término municipal, Alba, Población y Cubillas de Cerrato, para cortar el Pisuegra en

su confluencia con el arroyo Maderón, é inclinarse luego hacia el Noroeste por Valoria del Alcor y Meneses, hasta Belmonte, donde comienza el límite occidental. Desde ese punto se dirige en dirección al Norte por el río Sequillo, dejando al Este Castrillo, Villarramiel y Guaza; corta dicho río más abajo de Bobadilla de Rioseco, y encuentra la línea que separa la provincia de Valladolid y León al Norte de Villada, para continuar con pequeñas ondulaciones por el Oeste de San Nicolás del Camino, Lagartos, San Andrés de la Vega, Guardo, Otero y Cardaño de abajo hasta la sierra de Espigueta, donde termina.

ASPECTO TOPOGRÁFICO.—El suelo de la provincia de Palencia, montuoso al Norte, es llano ó poco ondulado en el resto de la comarca, ocupando la cuenca del río Carrión, con sus vertientes oriental y occidental, y la occidental del Pisuerga. Forma parte de la extensa planicie ó meseta de Castilla la Vieja, una de las más elevadas que constituyen la península en su parte central. Por el Norte recorren la provincia en cuestión algunas estribaciones de los montes cantábricos, siendo el único montuoso el partido judicial de Cervera del Río Pisuerga. En él destacan cumbres de considerable altitud, como la sierra de Redondo, que se eleva á 2.140 metros sobre el nivel del mar, la Peña Prieta (2.529), la del Espigueta (2.433), la de Curavacas (2.502), la de Peña Labra (2.002) y otras más importantes. Las planicies, con una altura media de 800 á 900 metros, se inclinan hacia el Mediodía, es decir, hacia el cauce del Duero, de manera que en los confines de la provincia de Valladolid el llano está á unos 700 metros de altura. En medio de esas llanuras destacan la *Loma de Saldaña* y las montañas de Velilla y Guardo, un tiempo límites de la antigua Cantabria. También alteran la monotonía del suelo las pequeñas colinas de Astudillo y Baltanás.

CONSTITUCIÓN GEOLÓGICA.—La naturaleza de los terrenos que forman el suelo de la provincia de Palencia es muy variada. Aquéllos pueden ser divididos en tres zonas: septentrional, media y meridional, á las cuales corresponden precisamente distintas altitudes. En la primera, ó sea en la montañosa, dominan los terrenos devoniano, carbonífero, triásico y cretáceo, observándose algunas masas jurásicas y aun rocas de granito que asoman entre los terrenos carbonífero y devoniano. Al terminar las estribaciones de la cordillera cantábrica, comienza la zona central, es decir, en la línea que une á Guardo con Becerril del Carpio; termina al Norte de la Tierra de Campos, y más arriba de Cerrato, es decir, en Arroyo, Abastos, Paredes de Nava, Monzón, Astudillo y Villodre. En esa zona dominan casi en absoluto los terrenos diluviales. La región meridional ó baja se halla enteramente constituida por terrenos terciarios medios (*miocenos*), tal vez sedimentados por el lago de agua dulce que en remotas épocas

geológicas existió en parte de la cuenca del Duero y formó la llamada feracísima de Campos, donde aún existe, á unos 5 kilómetros de Palencia, la laguna de la Nava, entre las villas de Villaumbrales, Grijota, Villamartín, Mazariegos y Fuentes. El depósito carbonífero de la zona septentrional se prolonga por la provincia de León, y probablemente fué separado del de Asturias por el levantamiento de la cordillera cantábrica, ya que las mismas rocas y fósiles caracterizan á las del Sur y Norte de esa cadena. El depósito de Palencia mide una longitud de 50 kilómetros de Este á Oeste, desde Orbó hasta Espigueta, y las capas carboníferas se hallan fraccionadas en las cercanías de Cervera por una gran masa de terrenos devonianos. La anchura de ese depósito, desde esa población hasta Piedras Luengas, es de unos 25 kilómetros.

RÍOS.—Formando como forma la provincia de Palencia una estrecha y larga sección de la vertiente septentrional del Duero, se comprende que sus ríos no sean muy numerosos, y en efecto, casi solamente merecen ese nombre el Pisuerga y el Carrión. El primero nace en la Peña Labra, á una altitud de 1.525 metros, bajando por la falda meridional de esa eminencia, en tanto que el Ebro descende de la oriental. Corre aquél en un principio hacia el Sudeste, dirigiéndose al parecer hacia el segundo; mas poco después se dirige hacia el Sur y recoge aguas de numerosas vertientes, aumentando su caudal de manera que puede suministrar abundante alimento al canal de Castilla. Tributan sus aguas por la margen derecha al Pisuerga, el Burejo, y luego el Buedo y el Abanades, reunidos poco antes de la confluencia. Tanto esos ríos, como el Carrión, que también acaba por ser tributario del Pisuerga, bajan desde las serranías de Cervera. El Pisuerga recibe por la izquierda el Odra y el Arlanzón, enriquecido ya por el Arlanza, y corre luego hacia el Sudoeste, para caminar nuevamente hacia el Sur, después de su confluencia con el Carrión, y entregar sus aguas, enriquecidas con las del Esgueva, al Duero por bajo de Simancas, después de regar los campos de Cervera, Aguilar de Campóo, Mave, Alar del Rey, Herrera del río Pisuerga, Torquemada, Baños, Dueñas y otros pueblos en la provincia que nos ocupa. El Carrión tiene su origen cerca del Pisuerga, en Fuentes Carriones, á 2.176 metros sobre el nivel del mar. Se inclina por los accidentes topográficos en distinto sentido que el citado, hasta llegar á la Velilla y Guardo, y corre luego hacia el Sur, fertilizando las vegas de Saldaña, de la villa á que da nombre, de Monzón, Palencia, Magaz y Dueñas, donde confluye con el Pisuerga, según queda indicado. Le tributan sus aguas el arroyo de la Cueva y el río Ucieza. El Carrión alimenta el llamado canal de Campos.

CLIMA.—Para determinar el clima de la provincia de Palencia es necesario considerarla dividida en dos secciones ó zonas, la

montañosa y la llana, ó sean la central y la meridional, de que se ha hablado al tratar de la constitución geológica. Esta segunda zona comprende la mayor parte de la provincia, y su temperatura media anual oscila entre 14 y 18° centígrados, como la de todas las planicies de Castilla la Vieja, hasta los 42° de latitud, cuya altitud es de 700 á 800 metros. Las umbrías de las numerosas mesetas corresponden á la zona fría templada, es decir, que su temperatura media anual es de 10 á 14° centígrados sobre cero. La primera sección, ó sea la ocupada por las laderas y picos de las montañas cantábricas, pertenece á la zona fría, cuya temperatura media anual está entre los 4 y 8° sobre cero. Las planicies ó llano de Palencia se hallan clasificadas entre las localidades algo húmedas, es decir, que el pluviómetro recoge anualmente una capa de 460 á 580 milímetros de agua por término medio; la parte alta, ó sea la ocupada por los contrafuertes y estribaciones de la cordillera cántabro-astúrica es de clima húmedo, puesto que la cantidad de lluvia anual oscila entre 650 y 1.045 milímetros. La nieve, que cae abundantemente todos los años, se conserva mucho tiempo en los picos y laderas de las montañas septentrionales, de suerte que desde el mes de Octubre hasta el de Mayo aparecen cubiertos con blanca capa; en las mesetas del Centro sólo dura una temporada, y en las planicies que descienden hacia el valle del Duero, rara vez cuaja la nieve. En cambio son muy frecuentes las nieblas, y caen abundantes escarchas en los páramos y mesetas. La oscilación barométrica anual es de unos 30 milímetros en esa zona; la temperatura media anual, de 4° en invierno, 10 en primavera, 20 en estío y 12 en otoño; la máxima, de 38°, y la mínima, de 10° bajo cero; los días de lluvia suelen ser 19, 24, 13 y 22 en las diferentes estaciones expresadas en el orden antes seguido; los días despejados, 87; los nubosos, 148, y los cubiertos, 130. En la parte central de la provincia se calcula que la temperatura media en invierno es de 3,5° sobre cero, de 9° en primavera, de 18° en verano y de 11° en otoño, siendo las temperaturas extremas 35° sobre cero y 11° bajo cero.

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA.—Por las precedentes indicaciones, relativas á la posición geográfica, aspecto topográfico, constitución del suelo y clima, compréndese que la mayor parte de la provincia que nos ocupa posee excelentes condiciones para los cultivos de cereales, legumbres y hortalizas, y aun para el pratense, donde sea fácil sustituir con el riego la falta ó irregularidad de las aguas de lluvia. Los cereales, y sobre todo el trigo, constituyen la base de la producción agrícola en el Mediodía y Centro de la provincia, que bajo ese aspecto es una de las primeras ó la primera de España, habiendo en ella muchos pueblos donde no se obtiene más cosecha que la de cereales y algunas legumbres. Aun cuando algunos labradores ricos é inte-

ligentes comienzan á mejorar algún tanto los procedimientos de cultivo, aún están muy lejos de desaparecer las antiguas rutinas, y de consiguiente el atraso agrícola es innegable. A las reformas opone obstáculo casi insuperable en la mayoría de las localidades la falta de aguas de riego y las sequías, que son desgraciadamente harto frecuentes y asoladoras. Cálculase que se recolecta anualmente millón y medio de hectolitros de excelente trigo, el cual alimenta unas cuarenta fábricas de harinas, y da origen á un importante tráfico. También es muy importante la cosecha de cebada, y no insignificante la de legumbres, pero ni éstas, ni la del centeno que se obtiene en los páramos y mesetas, ni la de hortalizas cultivadas en algunas vegas, representan una producción de verdadera importancia, aun cuando contribuyan al bienestar y riqueza de aquellos labradores. La desaparición de las leyes restrictivas de 1834, que dispensaban á los trigos y harinas especial protección, y la competencia que hacen á los trigos castellanos los de Rusia, la India y los Estados Unidos, han sido en los últimos años causa de decadencia para la principal producción palentina, puesto que las condiciones del clima y la falta de capitales dificultan grandemente la mejora y aun el cambio de cultivos. El único recurso á que con algunas probabilidades de éxito pueden apelar aquellos labriegos, es la extensión del cultivo de la vid, y á él han apelado desde 1870 hasta ahora.

PRODUCCIÓN VITÍCOLA.—El suelo, por punto general arcilloso calizo, especialmente en la llamada tierra de Campos, no es el más adecuado para el cultivo de la vid; pero en los partidos de la capital, Baltanás y aun en Frechilla hay considerables extensiones de terrenos silíceo-calizos en que el mencionado arbusto vegeta en condiciones excelentes. Así se explica que después de haber descepaado muchos viñedos durante un período de treinta años, á partir de 1834, se cosechen en la actualidad más de 400.000 hectolitros de vino en la provincia, en 18.846 hectáreas; cifra relativamente insignificante, puesto que representa un 2,75 por 100 de la extensión total, y que está llamada á aumentar constantemente, si no queda interrumpida ó entorpecida la exportación al extranjero por alguna imprevisión ó por abandono de los productores. Sabido es que los vinos alcanzan en la actualidad buenos precios, y los labradores, convencidos de que la vid les proporciona productos más estimados y un rendimiento más seguro que el de los cereales, toda vez que aquella planta resiste mejor á las sequías, procuran extender cada vez más su cultivo.

Para sacar de éste todo el partido posible necesitan mejorarle, y sobre todo elaborar los vinos con las debidas precauciones. Acaso no todas las variedades cultivadas y conocidas con los nombres de *Aragónés*, *Tintillo*, *Mollar*, *Nava del Carnero*, *Garnacha*, *Albilla*,

Verdeja y *Teta de Vaca*, las tres últimas de las cuales no se emplean en la elaboración de los vinos, son las más adecuadas al terreno y al clima, ni las operaciones de cultivo se ejecutan siempre en las condiciones apetecibles. Redúcense aquéllas á dos ligeras labores de azada. La plantación se ejecuta de modo que corresponden á cada hectárea de 2.000 á 2.500 cepas; la poda es corta en las variedades *Aragonés* y *Nava del Carnero*, y larga en la *Mollar* y *Tintilla*, las cuales dan vinos de mejor color, más ligeros y más frescos que las primeras. Para la vendimia comienzan las corporaciones municipales por señalar el día en que ha de comenzar, aun cuando en muchos pagos no está el fruto en sazón, y no se permite á ningún propietario anticipar la recolección si lo juzga conveniente; la uva es trasladada en cestos al lagar, cuya cabida suele ser de 500 á 600 hectólitos; allí es pisado el fruto á medida que va siendo descargado, separándose los ramos en algunas ocasiones. Una vez lleno el lagar, se da tiempo á que se verifique en él la fermentación tumultuosa, y luego que ésta termina, se examina el mosto. Cuando su color rojo no es bastante intenso, se le deja en el mencionado depósito hasta que adquiera la intensidad apetecida por el contacto con los orujos. Después es trasladado el líquido á las cubas de madera, de 60 á 70 hectolitros de capacidad por lo común, y situadas en bodegas subterráneas. En ellas se verifica la fermentación lenta, y se conserva el vino hasta el mes de Marzo, época en que se expende por lo común. Los vinos así elaborados son de mucho color, carecen de transparencia, tienen excesiva proporción de tanino, y son ásperos y poco gratos al paladar. Los claretes que se fabrican en la capital y algunos pueblos son más aceptables. Para elaborarlos se prensa la uva inmediatamente después de vendimiada, y se echa el mosto en las cubas, donde se verifica la fermentación tumultuosa. En cuanto ésta termina, se adiciona la cantidad de vino tinto necesaria para que el líquido fermentado adquiera un color rojo claro, y se expende luego, sin someterle á trasiegos ni clarificaciones. Algunos cosecheros elaboran ya vinos finos, de buen color, aromáticos y ligeros, cuya máxima parte es consumida en Cuba, y sobre todo en la Habana. En los últimos años se habían establecido algunas fábricas de aguardientes; la preparación de vinagres no ha alcanzado mucha importancia, por ser de color todos los vinos cosechados.

PRODUCTOS FORESTALES.—Antiguamente era la provincia de Palencia una de las más favorecidas por su riqueza forestal, sobre todo en las comarcas septentrionales; en la actualidad, gracias al afán de descuajar los montes y roturar sin ton ni son, que ha dominado en todas partes durante los últimos años, esa fuente de riqueza ha disminuído de una manera alarmante. La cabida total de los montes que se exceptuaron de la desamortización era

de 143.864 hectáreas, cuyos rendimientos en metálico, con la tasación de los productos consumidos en especie durante los años de 1861 á 1865, fueron de escudos 707.265 en dinero, 707.845 en especie y 13.365 destruídos por el descuaje de los vientos, por incendio de los productos ó por haber sido aprovechados fraudulentamente. El total de la producción durante los citados años, incluyendo la de los montes enajenables y no vendidos, fué de 999.475 escudos.

GANADERÍA.—Uno de los más importantes ramos de riqueza, acaso el segundo, en la provincia que nos ocupa, es indudablemente la ganadería, con sus productos en leche, carnes y lanas. Según el último censo, el de 1865, existían en la provincia de Palencia 11.388 cabezas de ganado caballar, 23.042 del mular, 19.325 del vacuno, 35.322 del vacuno, 620.508 del lanar, 19.186 del cabrío y 28.362 de cerda. Por el número total de cabezas de cada especie, y sin tener en cuenta la extensión y población de la provincia, ocupa la de Palencia, con relación á las demás, el 25.º lugar por el ganado caballar y mular, el 35.º por el asnal, el 24.º por el vacuno, el 15.º por el lanar y el 46.º por el cabrío y de cerda. Había 8.078 propietarios de ganado caballar, 10.229 del mular, 14.539 del asnal, 8.761 del vacuno, 13.472 del lanar, 4.018 del cabrío y 20.940 del de cerda. Los partidos que poseían mayor número de reses caballares eran: Cervera de Río Pisuega con 3.064, y Saldaña con 2.383; respecto del mular, figuraban en primer término: Frechilla, con 5.453 cabezas; Palencia, con 4.242; Carrión, con 3.969; Baltanás, con 3.628, y Astudillo, con 3.383; respecto del asnal, Palencia, con 3.586 cabezas; Baltanás, con 3.514, y Astudillo, con 3.154. Por el número de reses vacunas eran notables: Cervera de Río Pisuega, que poseía 20.961; Saldaña, con 11.454, y Carrión de los Condes, con 1.652. En el lanar aventajaban á los demás partidos: Saldaña, con 183.670 cabezas; Cervera de Río Pisuega, con 146.526, y Carrión de los Condes, con 82.729; en el cabrío, Cervera, con 8.543; Saldaña, con 6.222, y Baltanás, con 2.238; y en el de cerda, Saldaña, con 6.569 cabezas; Cervera, con 5.952; Frechilla, con 3.850; Palencia, con 3.844, y Carrión de los Condes, con 3.238.

B. F. M.

PALETILLA (*Anatomía comparada*).—Nombre vulgar de la espalda ú omóplato. Se halla colocada en la parte superior de los remos anteriores ó manos de los animales, en dirección oblicua de arriba abajo y de atrás adelante, constituyendo el primer radio de la extremidad. Su oblicuidad y longitud son indicio de celeridad en la marcha, y de ahí que los caballos de carrera la hayan de tener larga, inclinada y vigorosa. Los caballos de tiro presentan paletillas gruesas, musculosas, separadas y no muy largas, á fin de que los collarones tengan más puntos de apoyo y puedan vencer la resistencia. (V. *Espalda*.)

PALINDAN.—(V. Caryota.)

PALIS.—Se llama así en las Islas Filipinas un arbolillo silvestre que corresponde á la especie *Callicarpa bicolor*, Juss., de la familia de las *Verbenáceas*. Tiene el tronco derecho, de unos 3 ó 4 metros de alto, con las ramas borrosas. Las hojas son opuestas, lanceoladas, aserradas y tomentosas por debajo, con los pecíolos cortos. Las flores son pequeñas, encarnadas y axilares, formando umbela aborquillada, que se subdivide muchas veces. Fruto baya con cuatro huesecillos.

Las hojas huelen mal, y mezcladas con pimientos pequeños ó solas, y estregadas dentro del agua con las manos, emborrachan el pescado.

PALISANDRO.—(V. Jacaranda.)

PALIURUS.—Género de plantas de la familia de las *Rámneas*. Se encuentran espongáneas en los montes y setos de Cataluña (Figueras, Olot, etc.), el *Paliurus australis*, R. et S., llamado vulgarmente *Espinavesa*. Es un arbolillo de 2 á 5 metros de alto, de tallo derecho; ramas y ramillas delgadas, divaricadas, flexuosas; yemas muy pequeñas, con escamas espinosas, y corteza gris parduzca, al principio lisa y más adelante agrietada. Hojas caducas, alternas ó dísticas, con pecíolos cortos, oblicuamente ovales, agudas ú obtusas, muy ligeramente dentadas, lampiñas, con tres nervios dominantes, uno central y dos laterales convergentes; estípulas espinosas, desiguales, una larga, recta y derecha, y otra corta, arqueada y refleja. Flores amarillas en pequeños racimos globulosos, axilares. Fruto sámara de color rojo pardo, semi-esférica, coronada por una expansión orbicular, plegada y ondulada en los bordes. Florece de Julio á Agosto, y madura el fruto en el otoño. Las hojas y raíces son astringentes.

La madera es dura, blanca y algo rojiza en el duramen. Su peso específico es de 0,83. Es vegetal espinoso que tiene dos agujones y una hoja pequeña oval en cada articulación de las ramas. Por esta circunstancia es útil, y se emplea para setos. En los montes enmaleza el suelo, y por su condición espinosa es perjudicial para el tránsito de personas y ganados. Puede utilizarse muy bien, sin embargo, para cerrar los apriscos y los viveros.

Se reproduce esta planta en los jardines, donde es objeto de cultivo, por brotes de raíz ó sierpes puestos en la primavera. También puede multiplicarse por semillas así que éstas lleguen á la madurez. En este caso se colocan en tiestos. En plantación de asiento exige tierra ligera, algo pedregosa, fresca, con exposición meridional.

En los montes de las Islas Filipinas se encuentran las especies que siguen:

Paliurus Lamio, P. Blanco. Nombre vulgar, *Lamio*.—Arbol de gran altura, con las hojas alternas ú opuestas, ligeramente acorazonadas, aovadas, oblongas, con las márgenes apenas escotadas, lampiñas; pecíolo con dos espinas largas, colocadas arriba y lejos de la

base. Flores axilares sobre un pedúnculo común muy largo, y dispuestas en panoja racimosa. Fruto drupa carnosa, globosa, deprimida, con una costilla que la rodea por el vientre, y otras cinco muy delgadas y algo confusas; nuez deprimida, durísima, con cinco lóbulos en la orilla, cinco aposentos y una semilla en cada uno. Florece en Agosto. Madera blanquecina y blanda, pero que no se abre expuesta al sol, por lo que es apreciable para ciertos usos. El fruto, que tiene unos 4 centímetros de grueso, se come y es agradulce, aunque lastima un poco la lengua al último. Cociendo con él la plata, se limpia ésta mucho. Hácense canoas del tronco.

Paliurus Dao, P. Blanco. Nombre vulgar, *Dao*.—Arbol muy alto, de hojas medio opuestas, oblicuamente aovadas, alargadas, aguzadas, enteras y lampiñas. Drupa globosa, como en la especie anterior, pero más pequeña, y la nuez deprimida. Cómese el fruto, que es del tamaño de una guinda, y tiene el sabor del de el *lamio*.

Paliurus perforatus, P. Blanco. Nombre vulgar, *Asimao*.—Arbusto poco frecuente en los montes, que se distingue por las flores en racimo; baya deprimida, con una costilla que la rodea horizontalmente por el medio, además de otras que salen de arriba y de abajo y terminan en la del medio, con cinco aposentos, y en cada uno una semilla aovada, huesosa, durísima, con un agujerito en la parte superior. Hojas de 3 centímetros de largo, opuestas, casi lanceoladas, aserradas desde el medio hacia el ápice, borrosas por abajo. Ramas con dos ganchos en la base de los pecíolos comunes. Florece en Enero.

Este arbusto suele tener de 2 á 2,50 metros de altura. Su importancia forestal es escasa.

Paliurus dubius, P. Blanco. Nombre vulgar, *Laiya*.—Arbusto de tronco derecho, de 1 á 2 metros de alto, con dos ganchos en el origen de las ramas pequeñas. Hojas opuestas, ovales ó aovado-oblongas, obtusamente aserradas desde el medio para arriba, pelosillas, y con los pecíolos propios casi nulos. Flores terminales en racimos de dos ó tres florecillas. Fruto baya globosa, deprimida, con más de cinco aposentos, y en cada uno una semilla oval, huesosa, con un agujerito en el extremo. Florece en Mayo.

En los jardines de Europa suele cultivarse también el

Paliurus virgatus, D. Donon.—Arbolillo de 5 metros de alto, con las ramas lampiñas; espinas geminadas; hojas oblicuamente cordiformes ó elípticas, acuminadas, finamente dentadas, lustrosas, de tres nervios; flores amarillas, que aparecen de Agosto á Septiembre, y forman racimos pequeños. Procede esta planta de Nepaul. Exige el abrigo del invernáculo.

PALMA (*Botánica*).—(V. Datilífera.)

PALMA (*Veterinaria*).—Parte inferior del casco de las caballerías. (V. Casco.)

PALMA CHRISTI.—(V. Ricino.)

PALMA REAL.—Nombre que se aplica en la Isla de Cuba á la *Oreodoxa regia*, Kunth, de la familia de las *Palmas*.

Crece este vegetal espontáneamente en muchos puntos de dicha isla. Su astil, recto, cilíndrico, limpio, de unos 40 centímetros de diámetro, se eleva á la altura de unos 12 metros. Atendiendo á los beneficios que proporciona esta especie, es una de las más interesantes de los montes de Cuba. En su tallo hay que considerar la región exterior y la interior. La primera, sumamente sólida, sirve para envases, cajas de colmenas y tablas empleadas para la construcción de edificios rústicos de una duración extraordinaria. Los listones de esta parte del árbol, sacados al hilo por medio de cuñas de hierro, cuando están bien trabajados y bruñidos, presentan veteados preciosos, y con ellos se hacen lindos bastones y otros objetos. La región central del tallo es blanda y lechosa; alimenta y refrigera á los animales en las grandes sequías.

Las hojas, llamadas *guano*, se usan como alimento del ganado vacuno y para cubrir los edificios rústicos. Los peciolos de las mismas, largos, flexibles y anchos, se llaman *yagua*, y tienen numerosas aplicaciones. Con ellos se hacen toda clase de envases y una especie de sogá de bastante resistencia.

La yema terminal, después de cocida, tiene el sabor de la coliflor. El fruto ó palmito se produce en racimos que pesan de 25 á 30 kilogramos. A medida que madura, se va desprendiendo del árbol, siendo el mejor alimento para el ganado de cerda. Los pedúnculos, despojados del fruto, sirven para escobas, de uso general en el campo.

PALMERA.—(V. Datilífera.)

PALMERINA.—(V. Thymelda.)

PALMÍPEDOS (*Zoología*).—Quiere decir de pies palmeados; Cuvier designa así un orden particular de aves nadadoras, cuyos pies son palmeados. Este orden corresponde al de los *Anseres* de Linneo. Schœffer, en sus *Elementos de Ornitología*, 1774, fué uno de los primeros que empleó el nombre de que se sirvió Cuvier; pero admite mayor número de órdenes en las aves, y de las palmípedas forma tres: 1.º, las palmípedas *trydactiles*; 2.º, las palmípedas de cuatro dedos y el pulgar libre; 3.º, las palmípedas de cuatro dedos, estando el pulgar, como los otros, sujetos por una membrana. Blainville denomina á esa clase de aves *nadadoras*, en lo cual le han imitado otros ornitólogos.

Blainville admite nueve familias en el orden de los palmípedos, á saber: la de los *Lavas*, la *Procelaria*, los *Pelácanus*, los *Anas*, los *Podiceps*, los *Colymbus*, los *Alea* y los *Aptenodytes*.

Las aves nadadoras se distinguen de las otras por sus tarsos cortos, robustos, y por la membrana que une á los dedos, de lo cual resulta el nombre de palmípedos. La parte baja de la pierna no está desnuda, como la de

los zancudos. En esta clase de aves el tronco es ordinariamente recogido bajo las patas, y el cuello de ordinario largo. Son las aves en que el cuello es más largo que las patas, y el *cisne* es el que lo tiene más largo. El esternón es más ancho, lo cual indica el desarrollo de las vísceras. Tienen en general la molleja musculosa, los *cæcum* largos, y la laringe inferior sencilla, pero abultada en la familia de los patos.

Las aves palmípedas son todas acuáticas, buscan las aguas de los ríos, los lagos, ó pasan la vida en la superficie del mar. Algunas vuelan con dificultad, y aun están privadas de la facultad de elevarse en los aires; otras, por el contrario, tienen las alas desarrolladas por músculos potentes.

La mayor parte de los palmípedos tienen la pluma untada de una secreción aceitosa que la vuelve impermeable á la humedad, y de esa manera están impunemente en el agua.

El orden de los palmípedos ha contribuído con varias especies de aves á aumentar las de uso ordinario para alimento, y han aumentando las de los lagos, los patos, los cisnes, etc.

Entre los mamíferos se cuentan algunos palmípedos, y además un gran número de especies de dedos libres tienen estos órganos reunidos en su base por una corta membrana; tal son los monos, las martas, etc. Los verdaderos palmípedos, esto es, los que tienen los dedos reunidos para nadar, son las nutrias, las focas, los castores, etc. Estos tienen las membranas posteriores palmeadas.

J. de Huidalgo Tablada.

PALMITESO.—Aplicase al caballo ó yegua que tiene los cascos derechos hacia delante y duros. (V. *Casco palmitieso*, página 699, tomo III.)

PALMITO.—Esta planta, de la familia de las *Palmas*, conocida entre los botánicos con la denominación de *Chamarops humilis*, L., recibe en Andalucía el nombre de *palmito*, y en el reino de Valencia el de *margalló*.

Cavanilles la describe en los términos siguientes:

«Raíces filiformes, delicadas, coronadas de una substancia blanquecina, suberoso-fungosa, comestibles, recubiertas bajo tierra por las bases imbricadas de los peciolos sub leñosos, amarillo-rojizos, adelgazados insensiblemente por la parte superior, dilatados por la inferior, en cuyos limbos aumenta la proporción de materia seca, compuesta de fibras entrelazadas que cubre las capas inferiores. Los peciolos de las hojas tienen con frecuencia un pie de longitud; son comprimidos, leñosos por la parte inferior, revestidos de espinas alternas, insertas en el lado más estrecho y dirigidas hacia arriba, se ensanchan hacia el ápice, y terminan en una hoja palmeada que consta, poco más ó menos, de veintiocho lacinias, agudo lineares, de un pie de longitud, unidas por la base.

»Flores axilares; espata aovado-oblonga, comprimida, escondida en la base de los pe-



gíolos y también comestible, con el limbo lanoso, siendo esta lana primero blanca y después rojiza. La extremidad de la espata queda al descubierto; se prolonga y sale de la axila en el mes de Mayo, época de la floración, y hendiéndose lateralmente, aparece un espádice con ramificaciones alternas en las cuales las flores, alternas también, se encuentran sentadas y en gran número. El cáliz y la corola son amarillo-blanquecinos. El ovario de las flores femeninas envuelve principalmente los gérmenes, y termina en seis dientes que llevan otras tantas anteras estériles, insertas en la cara interna. Los óvulos se encuentran englobados; los estigmas están hendidos longitudinalmente en forma de vulva.

»El fruto es aovado; está cubierto con una piel rojiza, lampiña, y contiene en el centro un hueso durísimo, igualmente aovado, entre el cual y la piel hay una carne filamentosas, succulenta, dulce, adherida íntimamente á él.

»Florece en Abril y Mayo, y el fruto madura en Octubre.»

El palmito es una verdadera palma que, aunque pequeña, presenta los mismos caracteres que la más agigantada, hasta el punto de que Cavanilles creyó conveniente incluir ambas especies en un solo género, apartándose en esto de la clasificación establecida por Linneo. Su tallo varía notablemente según las condiciones locales; así sucede que mientras que en nuestro *Desierto de las Palmas* sólo se eleva á medio metro de altura, alcanza un metro en la provincia de Málaga, llega á veces á 4 metros y medio en Sicilia, y mide desde 4 hasta 8 metros á veces en Jerez, cerca de Denia. Como normal puede considerarse la altura de metro y medio, lo cual disminuye, sin embargo, según Clemente, á medida que se aparta del mar; observación incontestable sí, como suele suceder casi siempre, dicho alejamiento de la costa envuelve un aumento de altitud.

Prefiere el palmito las exposiciones del Este, Sur y Oeste, á las del Norte; las localidades bajas, cálidas ó templadas, á las frías, y los terrenos areniscos á los calizos.

Abunda principalmente en la región mediterránea austro occidental, sobre todo en los Algarbes; en las costas del Mediodía y Levante de España hasta Cataluña; en Niza, Cerdeña, en el reino de Nápoles, Sicilia y África boreal. Extiéndese en los reinos de Andalucía y Valencia desde las playas hasta 550 metros de altitud, según Boissier y Willkomm, y hasta 1.000 metros en la Serranía de Ronda, según el Sr. Laguna. Hállase con profusión en la provincia de Málaga, en las jurisdicciones de la capital, Marbella, Estepona, Fuengirola, Casares, Almojía, San Pedro de Alcántara, Nerja y otros puntos de la costa. Caracteriza la región cálida de la provincia de Granada, formando monte bajo con varias jaras (*Cistus*), lentisco, espinos (*Rhamnus lycioides*, L.), labiérnagos (*Phyllirea*), piornos (*Genista*), etc. Domina y se

propaga con rapidez en los terrenos incultos del reino de Valencia, como por ejemplo, en el *Desierto de las Palmas*, y en las jurisdicciones de Murviedro, Cabanes, Silla, Almussafes, Alcalí, Xaló, Llosa, Benisa, Lliber, Senija y otros muchos, en donde vive social con la alhucemilla (*Lavandula multifida*, L.), matagallo (*Phlomis purpurea*, L.), timó (*Thymus piperella*, L.), cardo lechero (*Leontophyllum arborescens*, Hook.), algunos piornos y varias jaras.

La multiplicación de esta planta es fácil, no sólo de retoños, mas también de semillas, que son pequeñas, globulosas y encarnadas, por lo que reciben el nombre de *corales*.

Productos.—El fruto, que por su forma y color se asemeja al dátil de la palmera común, es más pequeño que éste, y sólo es comestible después de sometido á una preparación análoga á la de las aceitunas. Se conoce con los nombres de *dátil de zorra* en el reino de Valencia, y *palmito* ó *wa palma* en Andalucía.

La substancia tierna y dulce que se halla en el cuello de las raíces de las plantas nuevas es muy delicada, y forma, cuando fresca, un plato regalado. De igual manera se utiliza la parte carnosa existente en la base de las hojas tiernas.

Los árabes del Norte de África comen el fruto y los brotes tiernos, á pesar de su sabor astringente, y sacan del tallo una fécula de mediana calidad.

El producto más importante del palmito es la hoja que se emplea para cubrir los techos de las chozas y hatos de los pastores, para hacer capachos, serijos, cestos, cuévanos, esteras, escobas, cuerdas y sombreros, para obtener la *crin vegetal*, que sirve para rellenar los asientos de sillas y sofás, y para la fabricación del papel.

El aprovechamiento se hace en Andalucía cortando las hojas por la base, por medio de un instrumento de acero muy bien templado, que se llama en el país *hocino*. La operación se ejecuta á los cuatro, cinco ó seis años, y los gastos que ocasiona ascienden á unos 50 céntimos de peseta por quintal castellano (46 kilogramos), que se suele vender á 4 pesetas. En la Argelia se paga el quintal métrico á lo sumo á 2 francos.

La aplicación de las hojas de palmito á la elaboración de cestas, esteras, cuerdas y otros objetos análogos data ya de larga fecha en muchos pueblos de Andalucía y Valencia. En tiempo de Cavanilles todos los vecinos de Senija estaban dedicados á esta industria, con inclusión de las mujeres y niños, que también se ocupaban en ella durante las veladas del invierno. En el pueblo de Gata sucedía lo mismo, sacándose en él anualmente unas 2.000 arrobas de hoja. En Silla, la fabricación de pleita, confiada principalmente á las mujeres, daba un producto de más de 5.000 pesos anuales.

El palmito ha causado por mucho tiempo

la desesperación de los agricultores argelinos por la dificultad de extirpar sus raíces, que son profundas, tenaces y enmarañadas. El descuaje de una hectárea de tierra costaba de 300 á 400 francos; coste pocas veces recompensado por el valor en venta de las raíces usadas como combustible, ya en el estado de leña, ya en el de carbón. En tanto que estas circunstancias inducían al Gobierno francés á proponer grandes premios pecuniarios á los que consiguiesen la extirpación de una planta tan perjudicial para el desarrollo del cultivo, utilizaban los indígenas las hojas de la misma en hebras que, mezcladas con pelo de camello y lana, les servían para la fabricación de cuévanos, cestos, esteras, sombreros, abanicos, sacos y en general toda clase de objetos de espartería, cordelería y tapicería, simultáneamente con otras plantas, como la *Festuca patula*, *Arundo festucoides*, *Lygeum spartium*, *Stipa tenacissima*, *S. barbata* y *S. gigantea*.

Estas aplicaciones sugirieron á algunos industriales la idea de extraer de las hojas del palmito una especie de crin, llamada *crin de Africa* ó *vegetal*, cuya preparación ha dado ya lugar á la creación de grandes establecimientos fabriles en Tolosa y en la Argelia. También en nuestro país parece que hay alguna fábrica, aun cuando carecemos de noticias exactas sobre el particular. La más notable en la Argelia era en 1872 la de los Sres. Ferrand y Compañía, en la cual se fabricaban cuerdas cuyo uso se ha generalizado en todos los puertos franceses, habiéndose ensayado también con éxito satisfactorio la elaboración del papel. Se ha observado que despojadas las fibras del palmito de la substancia gelatinosa que las une, son susceptibles de una gran división, y á pesar de su escasa longitud (25 á 30 centímetros), su hilaza es casi tan fina como la del lino, y puede emplearse en los tejidos.

Las estopas para la fabricación de cuerdas se obtienen tratando las hojas por el agua y haciéndolas pasar después por debajo de unos cilindros. Para reducirlas luego al estado de borra para mullidos, se preparan por medio de la potasa, y por último, para la fabricación de papel y algodón, se tratan por el cloruro de cal. Otro método de preparación consiste en poner las hojas recientemente cogidas, en una cuba de cinc, de madera ó de cualquiera otra materia, provista de un doble fondo lleno de agujeros. Después de llena de hoja y bien cerrada, se introduce una corriente de vapor, que debe mantenerse en actividad unas diez y ocho horas próximamente; el agua resultante de la condensación se reúne en el doble fondo, el cual está provisto de un grifo para darle salida de cuando en cuando. Es necesario que el vapor de agua se halle á una temperatura algo superior á 100 grados. Transcurrido un espacio de tiempo variable según que las hojas sean más ó menos tiernas, se suspende la corriente de vapor y se

dejan enfriar lentamente las hojas húmedas, ya sea en la misma cuba, ya en otro recipiente cerrado. Al quinto día se presentan aquellas cubiertas de un líquen, en forma de polvo blanco, que se extiende á manera de red de una hoja á otra. Posteriormente esta eflorescencia se vuelve verdosa, después parda, y por último, casi negra. A los doce días la epidermis se reblandece, desprendiéndose fácilmente la capa fibrosa comprendida entre las dos capas externas del limbo, y á los quince ó veinte días hasta el simple frotamiento con un cepillo para que se separen las fibras, que salen enteras, y son de una finura y tenacidad muy notables. Estas fibras pueden servir en seguida para la fabricación de estopa ó hilazas; sometiénolas á los procedimientos ordinarios de batido, prensado y blanqueo, se las hace propias para todas las aplicaciones de que son susceptibles el lino y el cáñamo, y se pueden, por último, transformar en pasta para papel.

El hueso del fruto se trabaja á torno, y sirve para hacer rosarios, brazaletes y collares, notables por su hermoso veteado de colores varios.

El incremento que de día en día va tomando la exportación del palmito en nuestras costas del Mediterráneo, es consiguiente al desarrollo de las industrias de que acabamos de hablar. Esta planta, mirada con escaso interés hasta hace poco tiempo, y considerada más bien como perjudicial por lo difícil de extirpar, que como beneficiosa por sus humildes aunque no insignificantes productos, merece gozar actualmente de más categoría, y fijar la atención de los agricultores é industriales, que pueden sacar de ella gran partido en provecho propio y en el del país, como sucede en la Argelia, donde el aprovechamiento del palmito forma ya un importante ramo de riqueza.

En jardinería especialmente se distinguen dos variedades de esta especie, que son las siguientes:

C. h. elata, Mart.—Tronco recto, bastante alto, que no arroja brotes; hojas poco tiesas, con el peciolo más largo que el limbo, el cual está dividido en laciniás agudas, bipartidas, de las cuales las del centro están soldadas hasta la mitad de su longitud; el vello de los nervios es muy fugaz ó casi nulo; flores numerosas y apretadas.

C. h. depressa, Mart.—Tronco muy corto, que echa muchos brotes en la base; hojas tiesas, con el peciolo casi tan largo como el limbo, el cual está dividido en un corto número de laciniás obtusas, bifidas, estando unidas las del centro hasta una tercera parte de su longitud; todos los nervios cubiertos de vello algodonoso, abundante; flores bastante laxas.

Las especies exóticas, que también se cultivan en los jardines, son las que siguen:

Chamaerops Hystrix, Fraser.—De la Georgia y La Florida (Estados Unidos de América).—Tronco pequeño, de 1 á 2 metros gene-

ralmente; cubierto por la base de las hojas, que se desagregan formando un revestimiento de fibras, unas deshilachadas y otras gruesas y espinescentes; hojas de 65 centímetros de largo ó más, con numerosas lacinias ensiformes, dentadas en el extremo, con dientes desiguales y obtusos; pecíolo de tres ángulos, con sólo dos dientes pequeños en sus bordes; espádice corto, con las espatas de la base comúnmente en número de cuatro; fruto oval, erizado.

Chamærops excelsa, Thumb.—De las provincias del Centro y del Norte de China.—Se cultiva en el Japón. Tronco de 3 á 4 metros de alto, cubierto de fibras que forman como un fieltro, procedente de la base de las hojas después de caídas éstas; hojas con lacinias numerosas, lineares, algo obtusas, ligeramente bifidas; pecíolo liso en los bordes, sin dientes; espádice paniculado, con espatas en la base y en las ramificaciones; fruto casi globoso, con un surco en uno de los lados, de color negro azulado.

Estos dos palmitos se cultivan lo mismo que el primero de los descritos.

R. Jordana.

PALMO.—Medida que consta de la distancia que hay desde la punta del dedo pulgar de la mano abierta y extendida, hasta el extremo del meñique, que equivale á muy poco menos de 209 milímetros.

PALO AMARGO HEMBRA.—(V. Palo amargo macho.)

PALO AMARGO MACHO.—Arbol de regulares dimensiones, y cuya especie botánica no está bien determinada. Vive en los montes de la Isla de Santo Domingo. Su corteza es delgada, de color pardo rojizo. La madera es de textura sólida y fina, color amarillo de oro, con vetas longitudinales, rojas y verdosas, moradas donde hay nudos. Es más propia para la ebanistería. Rompe á tronco, y su peso específico es de 0,65.

El *palo amargo hembra* es árbol muy semejante al anterior, pero su madera es de textura más sólida. Rompe á tronco, y en la flexión á media madera. Su peso específico es de 0,72.

PALO AMARILLO.—Arbol silvestre que abunda bastante en los montes de la Isla de Santo Domingo, y cuya especie botánica no está bien determinada. Es vegetal grande, de corteza pardo amarillenta, delgada y con estomas longitudinales. La madera es de textura igual, fina, de color amarillo de caña, que sube más con el barniz, y forma aguas viscosas. Rompe en diagonal, y se puede emplear en todas las construcciones. Su peso específico es de 0,70.

PALO AMARILLO DE SÁBANA.—Este árbol, silvestre de los montes de la Isla de Santo Domingo, y cuya especie botánica no está bien definida, abunda mucho en aquella isla, y se parece bastante al *palo amarillo*. Su corteza es algo más amarillenta, y los estomas son más pronunciados y pequeños. La

textura de la madera es más sólida. Rompe ésta casi á tronco, y su peso específico es de 0,76.

PALO BLANCO.—(V. Simaruba.)

PALO BLANCO.—La especie así llamada *Notelaea excelsa*, Webb., de la familia de las *Oleáceas*, abundaba antes en los montes de Tenerife y Palma (Islas Canarias), pero en el día escasea bastante á causa de las talas.

La madera del *palo blanco* es dura, y sirve para herramientas.

PALO DIABLO.—No está bien determinada la especie botánica á que corresponde este árbol, que se encuentra en los montes de la Isla de Cuba, donde adquiere buen crecimiento. Su corteza es muy delgada, poco adherente y de color pardo morado. La madera es amarillo-clara, fuerte, compacta, de fibra recta, muy elástica y resistente en todos conceptos; no tiene albura. Rompe á tronco en la flexión y tensión, y á lo largo en la torsión, haciéndose después una torcida. Su peso específico es de 1,00. Se puede emplear ventajosamente en todas las construcciones, pero es preciso ponerla al abrigo de la intemperie por medio de la pintura ó barniz, porque suele agrietarse.

PALO DULCE.—(V. Glycyrrhiza.)

PALO MACHO.—Arbol mediano, de especie botánica indeterminada, que se encuentra en los montes de la Isla de Santo Domingo. Tiene la corteza áspera y asurcada. La madera es fina, de color amarillo de oro, excelente para ebanistería. Es muy vidriosa, y rompe á golpe seco, astillando por una, dos y tres partes. Su peso específico es de 0,51.

PALO MARÍA.—(V. Calophyllum.)

PALO MULATO.—(V. Simaruba.)

PALO ROSA.—Arbol de los montes de las Antillas, que corresponde á la especie *Cordia gerascanthus*, Jacq., de la familia de las *Boragináceas*. Bajo la denominación de *palo rosa* se conocen varias especies botánicas que tienen entre sí poca analogía. En la Isla de Cuba, el *palo rosa* corresponde á la *C. speciosa*, Rich. (V. *Cordia*.)

PALO SANTO.—(V. Guayacán.)

PALO SANTO.—Dan este nombre en las Islas Filipinas á un arbolillo silvestre, de 2 á 3 metros de alto, con las ramas caídas, que corresponde á la especie *Reichardia pentapétala*, P. Blanco, de la familia de las *Leguminosas*. Tiene las hojas opuestas, dos veces aladas, sin impar, con los pecíolos comunes llenos de agujones apareados debajo de los pecíolos parciales, que son nueve ó diez pares, sin agujones; las hojuelas son en número de siete pares, lineales, de 1 á 2 centímetros de largo. Las flores forman panoja racimosa, y el fruto es una legumbre á modo de sámara verde, de 5 centímetros de largo, acuchillada, con el borde doblado por las orillas en la parte inferior, en donde se aloja una semilla lenticular, y después prolongada con una expansión membranosa, larga, cuyo remate se vuelve hacia atrás. Florece este vegetal en Octubre.

PALO DE Balsa.—(V. Corcho.)

PALO DE BOYA.—Arbol silvestre, bastante corpulento, de textura floja, que se encuentra en los montes de la Isla de Santo Domingo. No está bien determinada su especie botánica. Tiene la corteza verdoso-blanquecina y delgada.

La madera es de consistencia uniforme, de fibras ondeadas y poros alargados aparentes; su color, verde obscuro. Rompe á tronco, y su peso específico es de 0,56.

Se emplea en construcciones navales, pudiendo servir también para las de otra clase. Para ebanistería debe ser muy apreciada por lo hermosa que queda después de barnizada.

PALO DE CAJA.—Este árbol, cuya especie botánica no está bien definida, abunda en los montes de la Isla de Santo Domingo, donde adquiere 10 á 12 metros de altura por 30 á 50 centímetros de diámetro. Tiene la corteza blanquecina, delgada, compacta y con estomas longitudinales.

La madera se puede emplear en las construcciones, especialmente en las expuestas á la tensión. Su peso específico es de 0,41. Es de bastante consistencia, uniforme y de color amarillo de ocre, con visos claros. Rompe á tronco y diagonalmente en la torsión.

Tal vez sea variedad de esta especie el que en la misma isla se llama *palo de caja macho*, porque no se diferencia de aquél más que en el color algo obscuro de la corteza, y en la textura más sólida de la madera, que rompe astillando. El peso específico de ésta es de 0,62. Abunda este árbol tanto como el *palo de caja*.

También es parecido á los dos precedentes el *palo de raja*, cuya madera, que rompe en diagonal y astilla larga, es de mayor consistencia, y tiene un peso específico de 0,72. Sirve para construcción, y es preciosa para ebanistería.

PALO DE CAJA MACHO.—(V. Palo de caja.)

PALO DE ENCAJE.—(V. Daguilla.)

PALO DE GUITARRA.—(V. Péndola.)

PALO DE HIERRO.—(V. Quebrahacha.)

PALO DE LECHE AMARILLO.—La especie botánica á la cual pertenece el árbol que recibe este nombre en la Isla de Santo Domingo, no está bien definida. Tiene este vegetal, que vive en los montes de la isla, la corteza amarillenta y delgada. Su madera, útil para construcción, es de textura igual y de color amarillo con visos más claros, que la hacen apreciable para ebanistería. Rompe casi á tronco, y su peso específico es de 0,67.

El *palo de leche hembra*, árbol de igual procedencia y tampoco determinado botánicamente, es de buen tamaño, tiene la corteza blanquecino-amarillenta, y la madera más fina que aquél, pero casi de igual color y textura. Rompe á tronco astillando. Su peso específico es de 0,66.

PALO DE RAJA.—(V. Palo de caja.)

PALO DE SILLA BLANCO.—Arbol de regular tamaño, así llamado en la Isla de Santo Domingo, en cuyos montes se encuentra. La especie botánica á que corresponde no está bien definida. Su corteza es blanquecina. La madera tiene el duramen fuerte, la textura uniforme y fina, y el color amarillo rosado. Rompe á tronco en la flexión y tensión, y en astilla larga en la torsión. Su peso específico es de 0,72. Además de servir muy bien para ebanistería, es buena esta madera para construcción.

PALO DEL BRASIL.—(V. Brasil.)

PALOMA (*Zootecnia*).—Son las palomas aves de carne sabrosa, que no sólo moran salvajes en las arboledas, sino también domésticas en el interior de nuestras casas. Su mandíbula superior está abovedada cerca de la punta; obsérvese la membrana llamada cera en la base de la misma; una lámina cartilaginosa protege las ventanas de la nariz, y tienen los dedos completamente libres.

Hay infinitas variedades ó castas, que se diferencian principalmente por el tamaño ó el color, siendo las principales las que siguen á continuación:

Paloma doméstica.—Tiene el color vario; el pico es moreno; la membrana que cubre las narices cubierta de una materia harinosa que le hace parecer blanquecina; las patas son coloradas, y las uñas negras.

Paloma romana.—Su color es blanco ó negro, rojo ó ceniciento, cuando no están mezclados estos colores. El ojo se halla circundado de rojo, y es un ave fecunda que comprende muchas variedades muy hermosas.

Paloma calzada.—Tiene cubiertas de plumas las patas hasta la extremidad de los dedos, y se conocen muchas variedades.

Paloma moñuda ó coronada.—Se diferencia en que las plumas de la cabeza forman una especie de penacho.

Paloma de Noruega.—Es casi tan grande como una gallina, muy blanca, moñuda, y tiene las patas cubiertas de pluma.

Paloma de Berbería.—Tiene el pico muy corto, y los ojos rodeados de una faja ancha de pellejo desnudo y lleno de verrugas ó tubérculos harinosos.

Paloma de capilla.—Se llama así porque tiene las plumas de la cabeza y de la parte superior del cuello levantadas hacia arriba, en forma de capilla de fraile. El pico es muy corto.

Paloma con repelón ó chorrera.—Tiene, como la precedente, el pico muy corto, pero las plumas del pecho están vueltas á un lado y á otro, de manera que parecen rizadas.

Paloma rizada.—Es blanca, y su cuerpo está cubierto de plumas rizadas.

Paloma turca.—Se distingue por la circunferencia de sus ojos, que es encarnada; por sus narices tuberculadas, y patas cortas de color encarnado bastante caído. Es una raza muy hermosa, muy fecunda y muy variada, que se va haciendo muy rara.

Paloma mensajera ó de la raza.—Esta pa-

loma preciosa es á la vez rústica y fecunda. Tiene el plumaje variado, las patas desnudas, un filete encarnado alrededor de los ojos, y no tiene tubérculos sobre las narices.

Paloma buchona.—Es del tamaño de la romana, y varía como ésta en el color, pero tiene la particularidad de que aspira mucho aire, y de tal manera hincha su buche, que le abulta más que el resto del cuerpo.

Paloma caballera.—Es una variedad de las dos anteriores, y participa de una y otra. También esta paloma hincha mucho el buche.

Paloma aleteadora.—Se llama así porque vuela haciendo círculos, y bate las alas con tanta violencia, que mete ruido como si se dieran golpes con dos tablas; así es que tienen muchas veces las plumas de las alas rotas, y se ven por esto imposibilitadas de volar.

Paloma volteadora.—También ésta toma su nombre de su modo de volar. Es un poco mayor que la anterior, pies emplumados, iris del ojo negro; hace volando diferentes movimientos, y da vueltas como una pelota cuando se echa al alto. Es batalladora, indisciplinada, y debe separarse de los palomares.

Paloma mongín.—Se diferencia de las otras en que su cabeza, las plumas de su cola y las grandes de sus alas son siempre del mismo color, aunque diferentes del resto del cuerpo, de manera que si el cuerpo es blanco, la cola y las plumas grandes de las alas son negras ó de algún otro color, ó viceversa.

Paloma de rueda, colipava.—Tiene este nombre porque al andar lleva, por lo común, la cola levantada como un pavo; alas caídas; casi siempre se balla agitada, y es improductiva. Es una paloma sólo para los aficionados, que no conviene al palomar.

Paloma temblona.—Es como la anterior, fuera de la cola, que es mucho más estrecha.

Paloma zurra, zurita, zorita ó zurana.—Es del tamaño de la paloma doméstica, y tiene de un color ceniciento azulado la cabeza, la parte superior del lomo, las plumas cortas de las alas, el pecho, el vientre, los costados, las patas y las plumas cortas de encima y debajo de la cola. La parte inferior del cuello es blanco; el cuello de un verde dorado, brillante y tornasolado cuando recibe los rayos del sol, de color de púrpura ó verde. Las plumas grandes de las alas son de un color ceniciento que tira á negro, de manera que forma en cada ala dos fajas transversales negras. Las plumas de la cola son del mismo color ceniciento que el cuerpo, pero un poco más oscuras y terminadas en negro; la más exterior de cada lado tiene las barbas exteriores blancas. El pico es encarnado, caído; los pies colorados; y negras las uñas.

Paloma montesina.—Tiene la cabeza y la parte inferior del cuello de color ceniciento obscuro. La paloma montesina es ave de paso.

Paloma montesina blanca.—Todo su cuerpo es blanco, excepto la cabeza, la rabadilla y la cola, que son de un rojo hermoso.

Paloma silvestre.—Es algo mayor que la

doméstica, y puede considerarse como una variedad de la zurra, si no es la misma zurra que ha recobrado su libertad.

Paloma torcaz.—Es del tamaño de la romana; tiene la cabeza de color ceniciento obscuro; la parte superior y los costados del cuerpo, de verde dorado.

Estas son las especies que Brisson describe en su *Ornitología*; pero á éstas añade otras muchas Buffon, entre las cuales podemos contar las palomas polacas, que son mayores que las calzadas, ordinariamente de color negro, pico muy corto y más grueso que en las otras razas, los ojos guarnecidos de un ancho círculo encarnado y muy cortos los muslos.

En los *Anales de Historia natural* del señor Cavanilles se encuentra una Memoria sobre la historia natural de las palomas domésticas de España, y especialmente de Valencia, de la cual tomamos lo siguiente, que puede ser útil al labrador y á los aficionados á estas preciosas aves.

CLASES, ÓRDENES Y CASTAS DE LAS PALOMAS DOMÉSTICAS.—CLASE PRIMERA.—*Carácter:* Vuelo sostenido, más ó menos rápido.

Orden primero. Carácter: Las doce plumas de la cola de un solo color, diferente del color del cuerpo.

Casta 1.^a Colinegra.—Cuerpo blanco y cola negra.

2.^a *Coliazul.*—Cuerpo blanco y cola ceniciento azulada.

3.^a *Coliroja ó colibaya.*—Cuerpo blanco y cola roja.

4.^a *Coliblanca de negro.*—Cuerpo negro y cola blanca.

5.^a *Coliblanca de rojo.*—Cuerpo rojo y cola blanca.

6.^a *Coliblanca de goteado.*—Cuerpo gris, fajas en las alas, manto goteado y cola blanca.

7.^a *Coliblanca de nevado.*—Cuerpo ceniciento, fajas en las alas, manto nevado y cola blanca.

Orden segundo. Carácter: Primeros remos de ambas alas de un solo color, diverso del color negro.

Casta 1.^a Alinegra.—Cuerpo blanco y remos negros.

2.^a *Aliblanca de negro.*—Cuerpo negro y remos blancos.

3.^a *Aliblanca de rojo.*—Cuerpo rojo y remos blancos.

4.^a *Aliblanca de goteado.*—Cuerpo ceniciento, manto goteado y remos blancos.

Orden tercero. Carácter: Cola, remos, cuello y cabeza de un solo color, diverso del color del cuerpo.

Casta 1.^a Mongín negro.—Cuerpo negro; cola, remos, cuello y cabeza blancos.

2.^a *Mongín rojo.*—Cuerpo rojo; cola, remos, cuello y cabeza blancos.

3.^a *Mongín goteado.*—Cuerpo ceniciento; fajas en las alas; manto goteado; cola, remos, cuello y cabeza blancos.

4.^a *Mongín azul.*—Manto ceniciento, azul, sin gotas; cola, remos, cuello y cabeza blancos.

De la mezcla de las quince castas descritas salea palomas llamadas *firμες*, vistosas por la variedad y desorden de sus colores.

Orden cuarto. Carácter: Alas con fajas ú ojos cercados de una membrana encarnada, sin parecerse á las precedentes.

Casta 1.ª Gris.—Cuerpo ceniciento, manto goteado y fajas bayas.

2.ª Goteada.—Cuerpo ceniciento, manto con gotas, fajas de las alas y punta de la cola negras.

3.ª Prieta ó cargada.—Cuerpo casi negro, por la multitud de gotas sobre fondo ceniciento; fajas de las alas y punta de la cola negras.

4.ª Nevada.—Cuerpo ceniciento, manto nevado, y pecho, cabeza y cuello verdoso brillante.

5.ª Azul de la raza.—Cuerpo ceniciento azul; fajas de las alas y punta de la cola negras.

6.ª Ladrona ó paloma de casta.—Pico corto, tubérculos de la mandíbula superior muy abultados, y ojos sin membranas circulares.

7.ª Buchona.—Cuyo buche se hincha hasta abultar tanto como su cuerpo.

8.ª Volteadora ó reñidora.—La que al volar da muchas vueltas, bajando perpendicularmente.

9.ª Flamenquilla.—Ojos cercados de una membrana encarnada, tubérculos abultados y pico corto.

CLASE SEGUNDA.—*Carácter:* Vuelo corto y á veces difícil.

Orden primero. Carácter: Cuerpo pequeño y vuelo difícil.

Casta 1.ª Rizada.—Plumas rizadas.

2.ª Colipava ó de rueda.—Cola de ocho ó más pares de plumas, hasta diez y ocho pares.

Orden segundo. Carácter: Cuerpo más grande y pesado, y vuelo corto.

Casta 1.ª Flamenca.—Ojos cercados de una membrana colorada y tubérculos abultados.

2.ª Paloma común grande.—Ojos desnudos y pico largo.

Orden tercero. Carácter: Cuerpo mediano y vuelo más firme que las antecedentes.

Casta 1.ª Paloma común calzada.—Piernas cubiertas de plumas hasta los dedos.

2.ª Paloma común.—Piernas desnudas.

«Las palomas contenidas en el sistema precedente, dice el autor á que nos hemos referido, corresponden á la primera división de Liúneo, que comprende las que tienen iguales las plumas de la cola. La primera clase ofrece mayor número de castas bien caracterizadas, porque los aficionados se han esmerado en conservarlas puras, sin permitir que se mezclen, á pesar de la inclinación mutua de las mismas palomas, y aunque á veces logran menor número de pichones, miran como recompensa el haber vencido dificultades para conseguir algunos con todos los caracteres de la hermosura de su casta. Los que solamente

buscan fecundidad en las palomas, mirarán con indiferencia los esfuerzos que otros hacen para poseer animales preciosos, y conservar y perpetuar las bellezas de la naturaleza; pero los que deseen conocer las producciones naturales, alabarán siempre el entusiasmo y constancia de los que, menos interesados, saben apreciarlas, y se disputan la gloria de poseer dechados de hermosura en cada ramo.»

No todas las palomas dan los mismos productos; las grandes, según Buffon, tienen la ventaja de ser más fecundas, más substanciosas y de más delicado sabor; mas en cambio, como productos que son artificiales y degenerados de la primitiva especie, han perdido otra de sus cualidades esenciales; tal es el deseo de la libertad; no se apartan de los alrededores de su pajarera, en la cual es preciso alimentarlas todo el año, pues ni aun el apetito más vivo las mueve á ir á buscar su subsistencia á otra parte. Esta especie sale muy cara, y tampoco conviene en la granja. De la unión de esta variedad con la pequeña ó voladora ha nacido una mixta que conceptuamos debe ser la preferida bajo todos los conceptos. Es casi tan fecunda como la grande, y no es tan fugitiva como la pequeña, si bien sigue todos los alrededores de las quintas, donde encuentra las semillas de la alimentan.

DEL PALOMAR.—Se prefiere para su construcción la forma circular, que facilita la instalación y la vigilancia de los nidos, presentando al mismo tiempo obstáculo á la invasión de las ratas, garduñas, etc. Para garantir mejor el palomar de estos animales se acostumbra establecer alrededor del muro exterior una cornisa ó galería que sobresalga 25 centímetros.

Para albergar 300 pares se deberá construir un palomar de 7 metros de diámetro interior y 70 á 80 centímetros de espesor las paredes, y de 7 metros de altura. Deberá construirse el muro con buenos ladrillos y mortero de cal y arena. Levantado sobre un piso seco, bien pavimentado con buena arcilla, arena gruesa y despojos de heno, que se apisonarán bien, se tendrá el esmero en tenerlo siempre bien enlucido con yeso en el interior, y sin ningún agujero ni grieta. Es aún mejor establecer el suelo con una espesa capa de arena fina y de carbón molido, que las ratas no agujerean, y vestir con baldosas bien unidas la superficie.

Se consideran indispensables tres nidos para cada dos pares, ó un tercio más que el número de pares que habitan el palomar, á causa de la renovación de posturas, que se suceden antes que los pichones de la precedente incubación estén suficientemente robustos para dejar el nido. Entre las infinitas formas que afectan los nidos y las variadas materias que los constituyen, el más económico es de mimbre (figura 69), especie de cesta aovada y escotada en un extremo, cuyas aletas se sujetan con un travesaño de madera, que al paso que sostiene siempre la misma separación, sirve

para afianzarlo al muro por medio de dos clavos de cabeza redonda, con el fin de que no se enganchen ni se hieran los palomas. El nido debe quedar inmóvil, pero en disposición de poderlo quitar y poner cuando haya necesidad de lavarlo con agua hirviendo ó fría, á fin de destruir el piojillo que crían las aves, y limpiar la palomina y otras inmundicias adheridas á las varetas.

Pero el mejor sistema consiste en construirlos de ladrillo y mampostería en la caja del

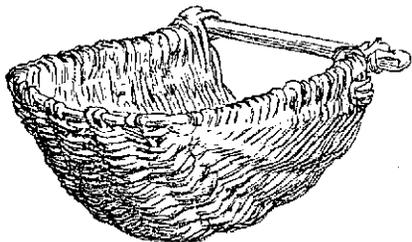


Figura 69.—Nido de mimbre

muro, estableciendo pequeñas capillas de 35 á 40 centímetros en todas sus dimensiones, como se ve en la figura 70.

En un gran número de palomares pequeños se disponen las cajas ó nidos de un modo algo distinto. Se construyen sobre tablas y cerrados por delante con otras tablas verticales, dejando solamente á uno de los lados, ó en el

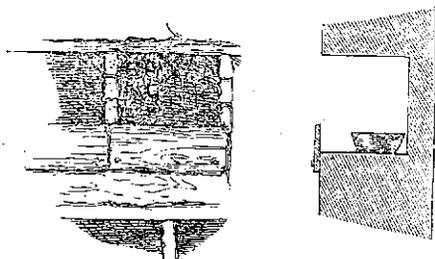


Figura 70.—Nidales de mampostería

medio, una abertura para el paso de las aves (figura 71).

Es siempre útil establecer un cierto número de galerías salientes con ladrillos, ó con tablas más sencillamente, para proporcionar á las aves sitios en que puedan espaciarse y pasearse durante los malos tiempos.

Como la visita á los nidos es una operación que debe hacerse con tanta frecuencia, importa mucho facilitarla para que no entre pereza á la persona que cuida el palomar.

En los establecimientos pequeños basta un palo con travesaños ó una escalera de mano, que se pone y retira cuando conviene; pero es más cómodo disponer en el interior del palomar una escala giratoria sobre un eje vertical, como la que representa la figura 72.

Como todas las aves, las palomas tienen necesidad de mucha ventilación, y tanto más

cuando viven en gran número en un espacio relativamente reducido.

La higiene de los palomares entra por mucho en la crianza de las aves: que las paredes estén bien enlucidas y blancas; que no haya agujeros en éstos ni en el suelo; que jamás se acumulen excrementos, y que siempre dispongan de agua limpia, y se tendrá mucha parte adelantada del éxito.

Modo de poblar los palomares.—Dos son los medios que principalmente se emplean para poblar los palomares. El primero consiste en elegir al fin del invierno un número proporcionado de palomos y de palomas del año anterior, y de las primeras crías si es posible, y encerrarlas en el palomar, sin permitirles que salgan de él. Allí se les alimentará

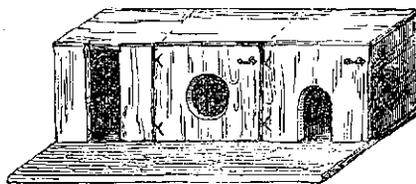


Figura 71.—Caja para nido

procurándoles la cantidad de granos que necesitaren, y el agua limpia y reuovada con frecuencia; y cuando se advierte que ya hubiesen puesto, y que algunos palominos hubiesen nacido, se les abrirá la ventana del palomar, para que salgan los padres en busca

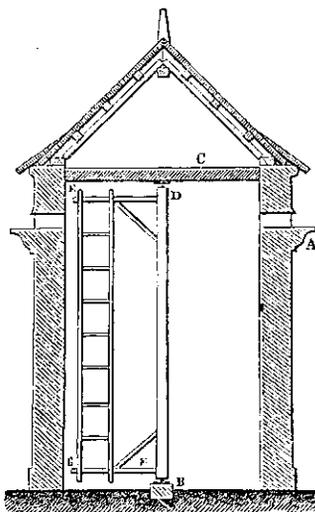


Figura 72.—Escala giratoria del palomar

de alimento para sus hijos; pero no por esto se dejará de procurarles mantenimiento en comida y bebida en el palomar mismo, aunque disminuyendo la ración hasta pasada la última cría de aquel año, en cuya época se cesará enteramente de darles de comer, á excepción de los meses de que se hablará más ade-

lante. Conviene mucho que los palomos que se adquieren para poblar, vengan de un palomar distante por lo menos tres leguas, porque si aquel de donde se tomaron estuviere más cerca, se arriesga mucho que vuelvan á él en sus primeras salidas. Aunque el color no parezca influir sobre el carácter y cualidades de las palomas, conviene, sin embargo, posponer los blancos, por hallarse más expuestos á ser perseguidos por las aves de rapiña.

El segundo medio se reduce á apartar de sus madres los palominos de quince ó veinte días, y á encerrarlos en el palomar, dándoles de comer en el pico mismo, hasta que puedan hacerlo por sí mismos. Entonces se les permite la salida del palomar, abriéndoles la ventana por la primera vez á las cuatro de la tarde de un día nublado, para que, temiendo la proximidad de la noche, no se aparten mucho, y se ocupen en reconocer sus inmediaciones. Durante algún tiempo deben, sin embargo, alimentarse con abundancia en el palomar mismo, para que conserven la inclinación de volver.

De cualquier modo que se pueble un palomar, es indispensable el no tocar las crías de los dos años primeros, si se quiere ver poblado abundantemente, para sacar después mayores provechos.

Cuidados que requieren las palomas.—Las palomas ponen cada vez dos huevos, de los que, á los diez y ocho días, nacen regularmente un macho y una hembra, que reciben desde el momento los más tiernos y afectuosos cuidados de sus padres, á más de un alimento conveniente y proporcionado al estado de sus fuerzas, comenzando por una especie de caldo medio digerido en el estómago de sus padres, y acabando por un alimento en su estado natural, sin ninguna elaboración; hasta que, bastándose á sí mismos, son abandonados de sus padres, quienes se ocupan de la procreación de otros hijos.

A los seis meses empiezan los palominos á arrullar, y á servir para la multiplicación de su especie; á los dos años llegan á su mayor vigor, que conservan hasta los siete, desde cuya edad van disminuyendo sus productos; pero, por regla general, no pueden conservarse como reproductores más de cuatro años.

Durante el invierno y en los días lluviosos y de tempestad, las palomas deben recibir el alimento cerca del palomar, porque no lo encontrarían en los campos durante la estación del frío, ni tampoco salen fuera, aunque el hambre las hostigue, cuando domina el mal tiempo; toda especie de grauo les conviene más que el trigo; los suelos y cribaduras de los graneros suelen bastar para mantenerlas.

La postura, la incubación y la alimentación de los polluelos es un trabajo que las palomas hacen simultáneamente y sin interrupción, con tal que sean de buena raza y se hallen bien alimentadas, y pueda disponer cada par de dos nidos, uno para la postura y la incubación, y el otro para los palominos.

Quando se desea comer los palominos bien sabrosos, es preciso hacerlo tres semanas después de haber nacido, ó sea de ocho á diez días antes de salir del nido; pasada esta época pierden algo, porque los padres los alimentan menos para que aprendan á comer solos.

Los palominos suelen padecer muchas enfermedades; los que nacen ínterin sus padres mudan la pluma, rara vez adquieren el tamaño que les corresponde. Los palominos de invierno tampoco medran tanto; pero lo más perjudicial es una enfermedad que les suele atacar casi siempre mortal. Se anuncia por un enardecimiento interior que se reconoce por lo rojo de la base de la mandíbula superior del pico, por los ojos inflamados y lacrimosos, y por el pus amarillento y viscoso que tapiza las narices y la parte superior del pico. El único remedio consiste en limpiar, con auxilio de un pincel ó pluma, el interior del pico del ave, dos ó tres veces por día, con agua mezclada con vinagre y un poquito de alumbre pulverizado. Este remedio casi siempre es infalible si se aplica á tiempo.

Para reconocer la edad de las palomas que componen el palomar, se visita cada año en día fijo, y se corta una uña á cada una de ellas.

Durante la incubación se mirarán los huevos del modo indicado para los de gallina, se suprimirán todos los que sean claros, y por ayuntamientos nuevos y juiciosos puede remediarse la esterilidad de ciertos pares de palomas.

Las palomas, como todas las aves domésticas, se hallan expuestas á diferentes enfermedades que disminuyen mucho los productos que se pueden obtener, pero generalmente es preferible matar las que se hallan débiles y enfermizas, que no procurar combatir la enfermedad, á riesgo de dejar que el tiempo haga otras víctimas. Por otra parte, con esta especie, lo mismo que en las otras, la salud está en razón de los cuidados que se les da.

PALOMILLA.—Nombre que se da vulgarmente á la grupa, y se usa para designar la parte anterior y más elevada de la región sacra; los caballos que tienen esta parte muy elevada, se les denomina altos de palomilla; carácter que, según los aficionadas y ganaderos, suele ser signo de energía y fuerza en los animales que tienen esa disposición.

PALOMINA (*Economía rural*).—Nombre dado al estiércol que se recoge en los palomares, es decir, al excremento de las palomas, así como se llama gallinaza al estiércol de las gallinas. A menudo se designa con la primera denominación el conjunto de los excrementos de todas las aves de corral, á pesar de que realmente no deben confundirse los de unas aves con los de otras, porque realmente no tienen la misma composición y propiedades. Los excrementos de las palomas son superiores como abono á los de las gallinas y pavos, y los de estas aves son preferibles á los de los gansos y patos. Esa diferen-

cia nace acaso de la diversidad de alimentos que unos y otros animales reciben. El de las palomas se compone principalmente de granos secos y nutritivos, y suministra por consiguiente un estiércol menos acuoso, más ardiente y más poderoso que el de las otras aves, en el cual entra mayor ó menor cantidad de hierba. La palomina posee además la ventaja de no hallarse expuesta al sol ni á la lluvia, y de conservar de esa manera toda su riqueza y toda su fuerza. No hay un solo labrador que desconozca su energía; mas como sólo es posible obtenerla en pequeñas cantidades, siempre es difícil obtenerla, y solamente se aplica por lo común como abono auxiliar en cultivos de primavera, ó en los que han sufrido á consecuencia de los rigores del invierno, á fin de que retoñen y revivan vigorosamente.

Quando haya palomar en la explotación, como generalmente se hace y aconseja Monsieur Dombasle, no debe mezclarse con otros abonos el que se obtiene de aquél. Además es necesario desecar la palomina, cuando no está bien seca al recogerla; reducirla en seguida á polvo, empleando el medio más adecuado, y distribuirla con la mano sobre cultivos que se hallen en plena vegetación, en los meses de Marzo y Abril, sin enterrarla, ó bien en el momento de la siembra. De ese modo produce más efecto que si se mezcla con otros estiércoles. «La palomina, escribía M. Boussigault, es conocida como un abono ardiente, y hasta tal punto activo, que es necesario emplearla con prudencia. Los cultivadores de la Flandes francesa se proporcionan la palomina en el departamento del Paso de Calais, donde existen numerosos palomares. Se alquila uno de éstos á razón de 100 francos por año, para recoger el estiércol de 600 ó 650 palomas, que constituye generalmente la carga de una carreta. En los contornos de Lilla se emplea comúnmente en abono para las plantaciones de lino y de tabaco. Según M. Cordier, los excrementos de 700 ú 800 palomas bastan para abouar una hectárea de terreno. Es fácil formar juicio acerca del valor de la palomina por la gran proporción de ázoe que contiene; en la de Bechelbronn se ha obtenido un 8,33 por 100; resultado que no debe sorprender sabiendo que la materia blanca mezclada con el estiércol de las aves es ácido úrico, casi completamente puro.»

Schwarz, cuya autoridad no debe echarse nunca en olvido, aconseja que se prepare el lecho de las gallinas y palomas con cascarilla de granos, serrín de madera, arena ó paja de lino, para que se depositen los excrementos de las aves, y poder recoger á menudo ese estiércol para conservarle en sitio cubierto hasta el momento en que haya de ser empleado. En sentir del autor citado, la palomina distribuida mezclándola con las semillas de los cereales produce en los terrenos húmedos, fríos y tenaces, los efectos más satisfactorios que sea dable obtener de cualquier abono. La

aplicó al trébol con gran éxito, mezclándola con ceniza de hulla. Recomienda que se emplee en tiempo sereno, algo húmedo, mas no excesivamente, ni lluvioso. En ese punto todos los prácticos se hallan acordes. En la Flandes belga es utilizada la palomina especialmente para las plantas industriales, tales como el lino, la colza, etc. Cuando se obtiene en cantidad suficiente, la emplean preferentemente en las plantaciones de lino, á la dosis de 20 á 25 hectolitros por hectárea. En los cereales atrasados solamente echan de 8 á 10 hectolitros. El conde Odart la atribuye una influencia perjudicial en las viñas, al contrario que Olivier de Serres, y recomienda que no se emplee sola.

La palomina fresca no es conveniente para las cosechas; es necesario de todo punto desecarla y pulverizarla bien antes de emplearla; en tiempos de sequía prolongada ejerce poca ó ninguna acción; si llueve poco después de haberla distribuido, el efecto es rápido y asombroso; mas por lo mismo que es rápido, es también de poca duración. Casi siempre se distribuye la palomina y no se la entierra; en ocasiones, sin embargo, se la cubre con un ligero rastro; no es tan eficaz si se la cubre demasiado. En el cultivo de huerta la palomina presta grandes servicios; he aquí la mejor manera de utilizarla: Se pulveriza bien y se echan algunos puñados en la regadera de mano; se la deslíe en el agua y se riega con el pomo el pie de las plantas cuyo vigor se desea promover. Precipita esa disolución el desarrollo de todas las hortalizas, mas su efecto es notable especialmente en las plantas de la familia de las cucurbitáceas, tales como las calabazas, los cohombros y los pepinos. También las cebollas ganan mucho con ese abono.

PALONAPUY.—(V. Heritiera.)

PALOSAPIS.—(V. Dipterocarpus.)

PALPO.—Órgano de tacto en ciertos insectos, que consiste en antenas ó filamentos sensibles y movibles colocados en la parte inferior de la boca.

PALSAHINHIN.—Este nombre se da en las Islas Filipinas al árbol silvestre y dióico, que se hace de primer orden, *Canariopsis villosum*, Blum., de la familia de las *Burseráceas*. Se llama también *Anagalli* y *Alagalli*. Tiene las hojas opuestas, de unos 20 centímetros de largo y 5 de ancho, aladas con impar, y las hojuelas, en número de cuatro á seis pares, oblicuamente aovadas, alargadas, aguzadas, serpenteadas, lampiñas por arriba y algo vellosas por debajo. Las flores son axilares, y forman racimos simples muy largos. El fruto es una drupa del tamaño de una cereza, casi oval, más estrecha en la base, coronada con el pistilo, algo carnosa, con una nuez muy dura, que tiene tres ángulos obtusos, tres apocentos, y en cada uno una semilla, de las cuales dos abortan.

El tronco destila por incisión una resina muy útil, negruzca y olorosa, que usan los

indios para alumbrarse en lugar de *brea*, con cuyo nombre es conocida. Estimase más que la blanca para el alumbrado, porque ésta es más fluida y quema más fácilmente la mano. Los tordos gustan mucho de la fruta de este árbol. Algunas personas las maceran en vinagre y las comen como las aceitunas. Mezcladas las hojas con las pieles que se necen para convertir las en cola, se logra el efecto muy pronto.

PALÚDICO, PALUDISMO.—I. Es sabido de todos que los terrenos encharcados, pantanosos, las riberas de los ríos que corren por suelos permeables, que las aguas se extienden, etc., son propensos á las fiebres llamadas palúdicas, para determinar su origen. Esa enfermedad, esparcida por todas partes donde se hacen sentir las emanaciones pantanosas, ha dado lugar á investigaciones minuciosas para inquirir el origen de la especie ó de las especies de vegetales ó animales que pueden ser los agentes. De los primeros vemos que Lanceri admitía que las fiebres intermitentes procedían de animalículos parásitos que podían penetrar en la sangre. Virey las atribuía á infusorios; Boudin, á la flora de los pantanos; Bouchardat, á las partículas procedentes de los animalículos; J. K. Mitchell, Murray, Hammó, acriminan á la atmósfera cargada de esporos de ciertos vegetales microscópicos; J. Lemaire acusa á los micrófitos y microzoarios, sin explicar una especie distinta, los bacterias, *vibrio spirillum*, etc. Buz demostró la acción tóxica de las sales de quinina sobre los infusorios, y piensa que esa substancia actúa de igual manera sobre las bacterias de la sangre. Vulpian ha hecho observar que sería necesaria una dosis de quinina enorme para matar las bacterias, si la fiebre intermitente estuviese bajo la dependencia de ella (*Action de la quinine sur les vibriones*, *Archives de physiologie*, primera serie, tomo V, página 300). Salisbury atribuye la fiebre intermitente á algas del género *Palme-las*. Las experiencias de Woodg, de Leidy y otros han demostrado que Salisbury estaba equivocado.

En 1879, Klebs y Tommasi Crudeli han analizado el aire, el agua y el suelo de las lagunas Pontinas, y encontraron diversas especies de bacterias, de algas, de micrococci, de corpúsculos ovals, etc. Han sembrado en tierra de los pantanos diversos líquidos de cultivo, y han visto desarrollarse, sobre todo bacilos, esporos y filamentos. Después de describir dichos autores varios resultados obtenidos de culturas hechas, dicen haber inyectado en los tejidos conjuntivos subcutáneos de los conejos los microbios, produciéndole una fiebre típica parecida á la intermitente. Pero las cantidades inyectadas fueron considerables y con otras muchas bacterias; sólo así se pudo producir la fiebre á los animales. El líquido filtrado no produjo ningún accidente. Varios autores, entre ellos Laveran, crítica el resultado, y hace observar que los

conejos que viven en los terrenos pantanosos, en los sitios más infectos por la *malaria*, nunca son atacados por la fiebre intermitente, y dice ser dudoso que se haya producido la enfermedad en los animales.

La sangre de los enfermos de fiebre intermitente, en el periodo de ella, contendrá bacilos, según Klebs y Crudeli.

Maurel no ha encontrado en la sangre de los palúdicos ningún micrófito característico. Bocelli, Giovanue, Orsá y Laveran no han tenido nunca resultados negativos inyectando á los animales la sangre de los calenturientos. Estos experimentos son posibles con dos observaciones: la primera, que se esté seguro de que en la tierra tomada en el sitio de las fiebres palúdicas contiene el germe de la malaria de que se trata; en segundo lugar, si los experimentos hechos con los animales de que se trata les da la fiebre aplicándoles otra bacteria séptica. Hunon ha tentado á averiguar en el paludismo que ha podido observar en varios sitios que es frecuente y grave; pero el solo hecho que puede decir como cierto es la presencia, inconstante, es verdad, de bacilos en la sangre de los calenturientos.

II. Creemos hasta poco oportuno insistir en el tema del párrafo anterior; la generalidad saben, y si no lo aprenden bien pronto, que los terrenos pantanosos son malsanos; que el paludismo con que se conocen es cierto, y por desgracia de fatales consecuencias, y que existen en España muchas localidades despobladas por el paludismo. Hay otras en que la aplicación de los riegos y mala situación de los pueblos ó viviendas de los habitantes, son causa de ser enfermas ó propensas á la fiebre. Nosotros creemos poder afirmar que si se une á la condición física del terreno húmedo la situación de las habitaciones, orientadas de manera que al salir el sol proyecte sobre ellas la marea ó nieblas que sobre tales terrenos existen, y se advierten á esas horas, esta circunstancia agravará el mal en un 90 por 100. Esto quiere decir que la situación de que venimos tratando, si hemos de edificar habitación, ó ir á habitar á un sitio, elijamos que á la salida del sol resulte á la espalda y delante el terreno pantanoso, para que se marche delante la marea de la mañana y no se proyecte sobre nuestras habitaciones. Podíamos citar muchos ejemplos que parece que confirman nuestra opinión. San Martín de la Vega, pueblo situado en la ribera del Jarama, está casi despoblado por las fiebres; el sol proyecta á su salida los vapores del río y del suelo regado. En la parte opuesta hay habitaciones que resultan en el caso contrario, y no son malsanas. En Morata de Tajuña llegan las tierras de regadío hasta las paredes del pueblo, y cerca de ella pasan los caces; es un pueblo sano, en el que las fiebres sólo ocurren en unas casas que están situadas en la vega, sobre las cuales se proyectan las mareas de la salida del sol; la población está fuera de esa influencia. Multiplicaríamos los casos que hemos vis-

to en nuestras excursiones agrícolas por España y fuera de ella, que confirman la opinión emitida, y que sería un bien de importancia que se hicieran experimentos, y á ser cierto, como creemos, aunque costoso, más fácil sería mudar de situación un pueblo ó un caserío, que abandonarlo por no poderse habitar por malsano, siendo así que de ordinario los terrenos palúdicos son fértiles. Las plantaciones de árboles dan corriente á las aguas y sanean el terreno.

J. de Hidalgo Tablada.

PAMITLAIN.—En algunas localidades de las Islas Filipinas dan este nombre al árbol silvestre *Tovomita pentapétala*, P. Blanco, de la familia de las *Gutíferas*. Común en los lugares cercanos á las playas del mar, el tronco de este árbol adquiere el grueso de 20 á 30 centímetros, siendo lechoso. Las hojas son sentadas, de 4 centímetros de largo, opuestas, aovadas, alargadas, finamente escotadas, tiesecitas y lampiñas, con un solo nervio en medio, los laterales finísimos, y una glándula vellosa en la base superior pegada á la rama. Las flores son terminales, y forman racimo, siendo opuestos los pedúnculos, y blancos los cálices y corolas. El fruto es una baya oval que arroja leche, carnosa, del tamaño de una bellota, con dos aposentos y semillas solitarias huesosas (una aborta). Florece este árbol en Diciembre. De las semillas se extrae aceite muy bueno para las luces. La madera es encarnada y algo olorosa.

PÁMPANA.—Hoja de la vid.

PAMPANADA.—Zumo que se saca de los pámpanos para suplir el del agraz, porque casi tiene el mismo sabor.

PÁMPANO.—Sarmiento verde, tierno y delgado, ó pimpallo de la vid.

PÁMPANO.—(V. Boga.)

PAMPORCINO (*Cyclamen europæum*, Lin.).—Así llamada porque la apetece el ganado de cerda. Tiene la raíz tuberosa, negruzca al exterior y blanca por dentro, y arroja muchas hebrillas que nacen de su superficie. De cada yema de la raíz brotan uno ó dos tallos rollizos, que nunca salen de la tierra, y que en su parte superior llevan las hojas y flores. Estas son inclinadas y solitarias, blancas ó encarnadas.

Unas variedades florecen en el otoño, otras en la primavera. Se siembran por primavera y otoño, como las anémones y ranúnculos. La división de raíces se practica cada cuatro años, y cuanto más gruesas y desarrolladas, producen mayor cantidad de flores. Las plantas se sacan de los criaderos con cepellón á la segunda verdura.

PAMULACLAQUIN.—Este nombre dan los indios de las Islas Filipinas á un arbolito silvestre de unos 3 metros de alto, con las ramas caídas y el tronco de unos 6 á 8 centímetros de diámetro. Corresponde á la especie *Combretum extensum*, Roxb., de la familia de las *Combretáceas*. Tiene las hojas opuestas, ovaladas, aguzadas de repente en el ápice,

enteras, lampiñas, con poros transparentes y los pecíolos cortos; las flores son terminales, y están dispuestas en panojas racimosas y apretadas, y el fruto es samarioide, formándolo una semilla larga, con cuatro alas grandes y delgadas. Florece este vegetal en Noviembre. Las ramas retorcidas despiden un olor confuso de cebolla. Cortada una rama gruesa, arroja agua cristalina y abundante que se puede beber. También se da á este vegetal el nombre vulgar de *Malacodog*.

PAMULSAT.—(V. Alagao.)

PAN.—La fabricación del pan debe ser antiquísima, pues en las tumbas egipcias correspondientes á tres mil setecientos años antes de nuestra era, se encuentran granos de trigo y trozos de masa, y en monumentos que alcanzan más de cuatro mil años se representan hombres mezclando harina, cerniéndola, amasándola y llevando las pastas en bandejas al horno. Es curioso observar que parecen espolvoreados los rollos de masa con semillas pequeñas; costumbre que se conserva todavía en Egipto.

Las excavaciones en las viviendas lacustres de Suiza en los tiempos prehistóricos, han revelado la existencia de utensilios para moler y tostar el pan, y pedazos de torta carbonizada, compuesta de fragmentos de grano de cebada.

En Pompeya, sepultada por la lava del Vesubio el año 79, se han descubierto tahonas perfectamente arregladas, con sus molinos, hornos y demás artefactos tan completos que pudieran seguir funcionando hoy sin desmerecer de los procedimientos que todavía se siguen en muchos puntos.

Antiguamente se daba el nombre de pan á toda masa cocida de harina de cereales ó leguminosas; pero hoy se entiende más bien la pasta esponjada por medio de la fermentación, ó por otros sistemas produciendo la estructura celular, que aumenta la superficie, facilitando la acción de los jugos digestivos.

El trigo y el centeno son los únicos granos que permiten obtener una masa esponjosa. En España, Francia, Italia, Inglaterra y Austria el consumo general es de pan de trigo. En Rusia, Alemania, Suecia y Dinamarca se hace gran consumo de pan de centeno, ó de mezcla de harinas de ambos cereales.

Respecto á la clase y calidad del pan, es preciso reconocer que el centeno satisface más el gusto público en los países del Norte, puesto que la diferencia de precio con el trigo es insignificante.

El tanto por 100 de los componentes químicos varía entre los siguientes límites:

	Trigo	Centeno
Agua.....	12 á 19	11 á 19
Substancias nitrogenadas....	8 20	8 16
Grasa.....	1 3	0,9 2,8
Dextrina.....	4 8	0,5 4
Almidón.....	55 67	59 65
Celulosa.....	1,5 6	2 5
Ceniza.....	1,2 2,8	1,4 2,2

Las sustancias minerales que constituyen la ceniza se componen, por término medio, de:

	Trigo	Centeno
Potasa por 100.....	31,16	31,47
Sosa.....	2,25	1,70
Cal.....	3,34	2,63
Magnesia.....	11,97	11,54
Oxido férrico.....	1,31	1,63
Acido fosfórico.....	46,98	46,98
Acido sulfúrico.....	0,37	1,10
Sílice.....	2,11	1,88
Cloro.....	0,22	0,61

Unicamente existe una diferencia notable entre las harinas de trigo y de centeno respecto del gluten, ó sea la sustancia nitrogenada que se obtiene lavando la harina de trigo con agua (véase página 592, tomo V), y que en el centeno no puede obtenerse por ese procedimiento; pero hay que advertir que también existen trigos de los cuales no puede extraerse gluten alguno.

Con ser tan antiguo el proceso de la paificación, no están todavía bien esclarecidos algunos de sus detalles. La teoría general admitida, que concuerda bastante bien con la práctica, es que el almidón se desdobra por hidratación en dextrina y glucosa, y que haciendo intervenir un fermento, se llega á la transformación del almidón en glucosa, y finalmente en alcohol y ácido carbónico. Es decir, que el almidón fija, bajo la influencia de la diastasa (ó sea fermento susceptible de sacarificar el almidón), los elementos del agua para formar la glucosa.

Así es que en la práctica se añade levadura á la masa, se deja en reposo á una temperatura conveniente para que fermente, esponjándose por el continuo desarrollo de gas; una parte del almidón sufre las modificaciones señaladas en el párrafo anterior, hasta que se desprende el ácido carbónico, cuyo escape impide, ó mejor dicho, retarda el gluten, y la tensión del gas forma pequeñas celdas, dando al pan un aspecto esponjoso y ligero.

Por varios modos puede introducirse en la masa de harina un gas volátil, como el ácido carbónico, mediante el cual la masa compacta se transforma en pasta porosa accesible á los jugos digestivos. El medio más primitivo es provocando el desarrollo de un organismo microscópico cuyos gérmenes los proporciona el mismo grano, puesto que al germinar en la tierra se verifica un fenómeno de nutrición semejante al que conviene en la fermentación del pan.

Cuanto más grosera es la harina, más pronto puede entrar en fermentación espontánea, debido á la presencia del germen del grano; pero en cambio el salvado interpuesto en la masa establece una solución de continuidad en las celdas, y el ácido carbónico se escapa sin levantar bien la masa. Ocurre además que si se deja fermentar una masa de harina sin cerner, la pasta oscurece en el proceso á cau-

sa de sustancias colorantes que lleva el germen; de suerte que, aparte de las partículas de salvado que salen á la superficie, la miga sale teñida.

Con harinas de flor ó con las obtenidas por el sistema de cilindros es necesaria una levadura de fuerza para provocar la fermentación.

Ya hemos dicho que los gases que determinan el esponjado del pan están formado; esencialmente de ácido carbónico mezclado con el aire contenido en la harina. En el curso de la fermentación se desarrolla de una parte una gran cantidad de gas, que puede calcularse hasta 58 centímetros cúbicos para un panecillo de 40 gramos, y en cuyo gas el ácido carbónico figura por 95 por 100 y pesa 2,73 gramos por kilogramo de pan; y por otra parte, una cantidad de alcohol que por término medio alcanza para un kilo 3,15 centímetros cúbicos, es decir, 2,5 gramos próximamente.

En la harina tenemos principalmente dos sustancias muy diferentes entre sí. El gluten,

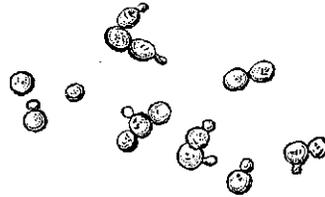
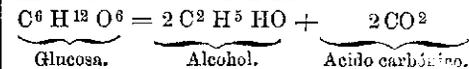


Figura 73.—*Saccharomyces minor*

que es una especie de gelatina vegetal, compuesto de carbono, hidrógeno, nitrógeno y oxígeno. El almidón, que sólo contiene carbono, hidrógeno y oxígeno. Además existe diastasa en pequeñísima proporción, que tiene por objeto descomponer el almidón almacenado en la almendra farinosa del grano, y convertirlo en dextrina y glucosa. Podemos expresar el número de átomos de carbono, hidrógeno y oxígeno que entran en el almidón por la fórmula $C^{24} H^{40} O^{20}$, y para la dextrina y glucosa, $C^6 H^{10} O^5$ y $C^6 H^{12} O^6$.

La glucosa ya puede experimentar la fermentación alcohólica, mediante un fermento, el cual no sería capaz de producirla en una masa de almidón ó dextrina.



Glucosa. Alcohol. Acido carbónico.

Vemos, pues, que en el proceso de la fermentación se van descomponiendo ó agrupando de distinto modo los mismos elementos, y que para ello nos valemos de sustancias ó de organismos que hagan ese trabajo.

El agente principal de la fermentación panaria es el hongo denominado *Saccharomyces minor* (figura 73). El *Saccharomyces cerevisiae*, ó sea levadura de cerveza, y el *Saccharomyces pastorianus* (figura 74), que se encuentra en algunas levaduras prensadas del comercio.

Los corpúsculos ó células del *sacch. minor* miden á lo sumo 6 milésimas de milímetro de diámetro. Cuando estas células se encuentran en un medio conveniente de alimentación, cada una da en dos ó tres horas siete ú ocho botones, que crecen y se desprenden de la célula madre. Pero si se alteran algo las condiciones, como la exposición al aire, ó se reseca, entonces las células se rompen y sueltan todos los esporos que tienen dentro.

Estos organismos necesitan agua y alimento, compuesto de substancias nitrogenadas solubles y de la glucosa procedente del almi-

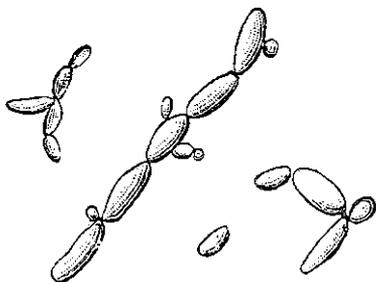


Figura 74. — *Sacch. romeo pastorianus*

dón. Si no están bien nutridas, toman formas anormales, alargándose para exponer mayor superficie al medio ambiente, como observamos en las células del *Sacch. pastorianus*.

El alimento penetra por endosmosis en el interior de la célula, y al mismo tiempo elimina productos que le son innecesarios, como ácido carbónico y alcohol, glicerina, ácido succínico y oxígeno.

En la descomposición de la glucosa hay un desprendimiento de calórico equivalente á la quinta parte del que se obtendría por la combustión completa directa.

La levadura comienza á producir alguna reacción sensible á los 8° y pierde su actividad á los 60°. La temperatura más favorable para su desarrollo está entre 24 y 28°; entonces 20 gramos de levadura descomponen un gramo de glucosa en veintitrés minutos. Obsérvase que un exceso de levadura no activa la fermentación, lo cual parece contradecir el principio de nutrición expuesto anteriormente.

La fermentación panaria, ya sea producida por este organismo, ó por otros, se hace á expensas de la substancia misma del pan, y le hace perder de 2 á 4 por 100 de sus elementos carbonados.

Para economizar materia y tiempo, se ha tratado de producir el esponjado del pan sin el concurso de la fermentación. Liebig incorporaba á una parte de la masa una disolución de bicarbonato de potasa, y á otra ácido clorhídrico diluido, produciendo al juntarse las masas ácido carbónico.

Más tarde se dió la preferencia á los polvos de Hørsford, que se usan mucho en los Esta-

dos Unidos. Estos polvos se componen de dos preparados: uno ácido, que contiene fosfato de cal y un poco de fosfato ácido de magnesia; el otro alcalino, formado de bicarbonato de sosa y de cloruro de calcio. Para 100 kilos de harina se añaden 2.600 gramos de polvo ácido y 1.600 gramos de polvo alcalino. El trabajo se reduce á un solo amasijo.

El ácido carbónico se desprende en gran cantidad, esponjando perfectamente la masa; produce 4 ó 6 por 100 más de pan que por el sistema ordinario, pero sale más caro.

En el Norte de Europa se emplea la levadura de fermentación alta de cervocería, á pesar de que comunica algún sabor al pan; mas como ese sistema está en decadencia, y la levadura líquida se conserva difícilmente en buenas condiciones, se ha generalizado el uso de levadura prensada, procedente de fábricas especiales, que á la par obtienen espíritu por la destilación de los caldos sobrantes después de recogida la levadura (1).

Una precaución importante que debe tenerse en la fermentación, es evitar el fermento láctico, que ataca las células de levadura, viéndosele como un gusano alojado en la cavidad que ella forma á expensas de la substancia que va absorbiendo.

La presencia del alcohol y ácido carbónico durante la fermentación protege las células del acceso de fermentos extraños, y fundados en ello sin duda, algunos panaderos, cuando

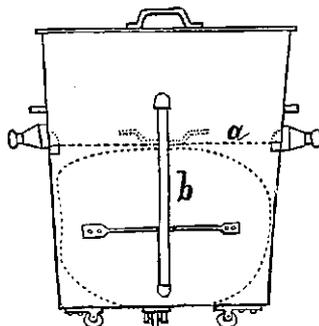


Figura 75. — Aparato Belloir

la masa toma carácter de acética, por la oxidación del alcohol, añaden bicarbonato de sosa.

El ácido láctico no se presenta sino cuando el gluten empieza á descomponerse por el exceso de ácido acético, y como la oxidación del alcohol para formar el vinagre se verifica mediante un microbio que absorbe el oxígeno del aire, cuyo microbio no prospera en el ácido carbónico, de aquí la necesidad de refrescar la masa con substancias que alimenten la levadura para que el desprendimiento de ácido carbónico se verifique constantemente.

(1) Véase *Molinaria y panadería en Alemania*, Madrid, 1885.

El panadero que comprende bien, aunque sea empíricamente, la marcha de la fermentación, obtendrá siempre buen pan, porque las demás operaciones son muy secundarias.

Aquí nos parece oportuno describir un cuezco especial para conservar las levaduras, pues es de resultados seguros y económicos en toda panadería.

Consiste este aparato (figura 75) en un vaso de hierro galvanizado, de forma casi cilíndrica, de 0,75 metros de altura por 0,60 de diámetro, en cuyo interior, y á distancia de 0,40 del fondo, tiene un reborde que sirve de apoyo á una tapa plana *a*, que divide en dos cámaras la totalidad del vaso. Esta tapa ó diafragma tiene cuatro muescas diametralmente dispuestas, que coinciden con otros tantos botones del reborde, con objeto de que, girando á voluntad, después de encajada, no pueda salirse de su lugar cuando la levadura en fermentación aumente de volumen y la empuje naturalmente hacia arriba. Un sifón ó tubo comunicante *b*, de 30 milímetros de diámetro, corre exteriormente á lo largo del vaso desde el fondo, donde tiene una de sus bocas, hasta la mitad de la cámara superior. Tres ruedas giratorias colocadas debajo del fondo para poder arrastrarlo con facilidad, y una cubierta, completan este sencillo aparato, cuyo coste en Madrid no pasa de 90 pesetas.

La manera de servirse de este mecanismo es la siguiente: en un cuezco ú otra vasija, ó en un rincón de la artesa, se coloca, bien cubierta, la porción de masa que haya de servir de madre ó pie; á las cinco horas se amasa desde luego la levadura con la quinta parte del agua de un amasijo y la harina necesaria; es decir, la cantidad de harina que admita el agua, cuidando de que la pasta resulte bien trabajada y compacta, sin estar demasiado correosa; esta masa se divide acto seguido en dos pastones, que se colocan paralelamente superpuestos en el fondo del aparato, añadiendo más agua, hasta que su nivel llegue á 4 ó 5 centímetros del reborde que sostiene la tapa interior. Así dispuesta, se pone el diafragma, cuidando quede sujeto con los botones del reborde; se coloca también la tapa superior, y se deja en reposo de diez á doce horas, pasado cuyo tiempo se saca la levadura y se procede directamente al amasijo total, teniendo muy en cuenta el agua que se invirtió en la levadura y la que contenía el aparato, pues toda ella ha de ir á la artesa ó amasadera.

Por esta somera explicación se comprende desde luego una economía de tiempo y de trabajo no despreciables, comparando este procedimiento con el que generalmente emplean los panaderos para la preparación de las levaduras. En primer lugar, se suprimen tres operaciones, conocidas por *segundo refresco*, *cucharón* y *levadura*; pues trabajándose en la artesa una sola vez la levadura por el sistema Belloir, sólo con el *primer refresco* hay suficiente. En segundo lugar, el tiempo que media

desde que se aparta el pie hasta que se verifica el amasijo total es menor que el ordinario; pues mientras para este procedimiento son indispensables veinticuatro ó veintiséis horas, para el que nos ocupa bastan diez y seis ó diez y siete.

El fenómeno que se efectúa dentro del aparato es tan fácil de explicar como sencillo el mecanismo que lo produce. Puesta la masa en contacto con el agua, que por efecto de los gérmenes de fermento que contiene se halla dispuesta á la descomposición, ésta se verifica con más rapidez y en mejores condiciones que ordinariamente, puesto que el gas ácido carbónico que defiende del ácido acético á la masa, no teniendo medios fáciles de escapar á la atmósfera, impide de un modo tenaz la nociva presencia de aquél, consiguiendo que la fermentación alcohólica (que es la conveniente para una buena panificación), se realice por igual y casi perfecta en todas las células de la harina. Además, por la misma sujeción á que la reacción química queda sometida, el agua adquiere un fuerte movimiento de rotación dentro del vaso, que la satura completamente del gas de la fermentación, por cuyo motivo es muy conveniente no desperdiciar este agua al hacer el amasijo. El fenómeno comienza á los pocos instantes de cerrado el aparato, y así que la temperatura interior aumenta, la masa se hace menos densa, se separa del fondo, y creciendo en volumen, se hincha y se eleva como un globo hacia la tapa interior, oprimiendo el agua, que pasa entonces por el sifón á ocupar su puesto en la cámara ó departamento superior.

En los ensayos practicados en la panadería de las Factorías militares de Madrid se han podido comprobar las ventajas que al principio quedan mencionadas, y la de que esta clase de levaduras pueden emplearse en menor cantidad que las ordinarias, sin perjuicio ninguno para la elaboración del pan, antes al contrario, dando á éste más finura y mejor aspecto. La cantidad de pie no influye para nada en la panificación; 2 ó 3 kilogramos en verano y 5 ó 6 en invierno, son suficientes para hacer desde cinco á diez hornadas de pan; pero depende de la cantidad de harina de que se compone cada hornada. En Madrid son precisos, con una temperatura de 28° centígrados, 5 kilogramos de pie para una masa en buenas condiciones de 250 kilogramos de harina.

Algunos de los muy pocos panaderos que hasta hoy conocen y emplean este instrumento, totalmente nuevo en la panadería, pues sólo los establecimientos de París en gran escala se sirven de él, han modificado el procedimiento de los inventores con ventajas indudables, toda vez que consiguen mayor cantidad de agua saturada de ácido carbónico. La reforma se reduce á guardar en el aparato una cantidad de masa, separada de la última del día, igual á la que pesara la vispe-

ra la levadura de primera, añadiendo, á la hora en que se acostumbre hacer el refresco, el agua que ordinariamente se emplee para el cucharón; la de la levadura de todo punto, y la del amasijo hasta quedar bañada la tapa inferior, y cubierta por unos cuantos centímetros de agua. De este modo, como la levadura queda más suelta, puede sacarse del aparato con un cubo, en vez de volcar el vaso; sistema que por lo torpe y difícil debe siempre abandonarse, para no desperdiciar levadura ni estropear el artefacto.

Recomendamos el empleo de este aparato, por las ventajas que ofrece, si bien creemos conveniente se acomoden sus dimensiones á la cantidad máxima de que se haga cada masa en cada punto, según los medios de que se disponga, puesto que la levadura conservada por este sistema no puede dividirse, y ha de emplearse necesariamente en un solo amasijo.

También debe tenerse presente que el agua para refrescar el pie ó madre que ha de colocarse en el aparato, así como la que después se le añade, debe ser siempre potable y fría, para evitar la ausencia del aire que tiene en disolución. El amasijo total puede hacerse con agua templada, y por los procedimientos que se acostumbren en cada localidad. Sólo en verano, y en caso de elevarse demasiado la temperatura, convendrá echar un puñado de sal dentro del vaso, para evitar una fermentación demasiado rápida, si bien es más conveniente disminuir el pie.

El procedimiento general de panificación que se sigue en Madrid, es el siguiente:

Para 10 fanegas de pan, ó sean 340 kilos, se apartan 2 kilogramos de la masa, antes de añadirla la sal; cantidad que aumenta hasta 6 kilogramos en invierno, ó según la calidad de la harina. A esta masa se le da el nombre de *madre*, dejándola en un cuevo, envuelta en un paño, durante diez ó doce horas. Se deslíe y amasa esta levadura con harina y agua, en proporción conveniente para que resulte doble cantidad de masa; á esta operación se llama *refresco*. Se deja en reposo tres á seis horas, según la estación, temperatura y clase de harina ó fuerza del fermento. Cuando la masa esponja lo bastante, se amasa, añadiendo doble cantidad de agua que al primer refresco, y la harina necesaria para que resulte blanda, teniendo cuidado de que el agua cale bien la pasta, antes de partirla con las manos. A este segundo refresco se le da el nombre de *cucharón*. Se deja reposar una hora menos que la vez anterior, añadiendo doble cantidad de agua que la del cucharón, y la harina correspondiente; lleva el nombre de *levadura*. Esta última se deja reposar menos tiempo que el cucharón, y se rompe y amasa con el resto de harina y agua, añadiendo la sal (desleída previamente). Si el cucharón se divide en dos porciones para dos levaduras diferentes, ó sean hornadas consecutivas, entonces la primera levadura debe contener menos agua.

El amasado final se hace generalmente con los pies, paseándose los operarios sobre la masa de un lado á otro de la artesa.

Pero la masa de pauecillos largos, que se hace con harinas de mucho gluten, es preciso trabajarla arrancando pedazos de pasta con los dedos, y arrojándola al otro extremo de la artesa; operación penosísima, pero necesaria en el trabajo á mano para estirar el gluten, y que hay que repetir muchas veces, hasta que se consigue el esponjado conveniente.

El estiramiento del gluten y afinado de la masa de pan candel se consigue pasándola varias veces por cilindros de hierro; luego se cortan trozos, se pesan ó hiñen, dándoles la forma del pan, y por último, se dejan en tableros para que continúe la fermentación, hasta que habiendo levantado cuanto da de sí el fermento, se introducen con palas en el horno.

La cocción se subordina á la clase de pasta y tamaño de los panes. Las hornadas que los panaderos llaman de flama, ó sean panecillos pequeños, roscas, trenzas, etc., se introducen primero en el horno, por exigir una temperatura más elevada que los panes grandes. El horno para la primera hornada suele marcar 250° á 280°, y tardan quince á treinta y cinco minutos en cocerse.

Con mucho calor en el horno se forma inmediatamente corteza, y la miga queda cruda. Es preciso, pues, graduarlo de modo que la evaporación sea lenta como lo exige la forma del pan y cantidad de agua que trae la masa.

Durante la fermentación se pierde 2 á 3 por 100 de harina, y en el horno pierde 8 á 12 por 100 de agua, alcohol y ácido carbónico. Estos gases y el vapor de agua se dilatan por el calor, contribuyendo á levantar el pan. El almidón de la superficie se convierte con el calor húmedo en goma y azúcar, que se transforman en caramelo, dando á la corteza lustre y color. Para facilitar más esta reacción, los hornos modernos tienen dispuestos tubos de vapor ó tejas con agua que se evapora, rodeando los panes, contribuyendo á formar mayor cantidad de dextrina.

El pan, después de cocido, experimenta una pérdida constante de agua, y se pone duro por efecto de un cambio particular en las moléculas; pero la dureza no es debida á la pérdida de agua, puesto que calentándolo á 100° se pone blando otra vez, siempre que contenga aún más de 25 por 100 de agua.

Por término medio, los panecillos contienen 30 á 35 por 100 de agua, y 36 á 40 por 100 las libretas.

El pan de tropa se fabrica con toda la harina que da el trigo, extrayendo solamente ún 16 á 18 por 100 del salvado. Para 3 quintales métricos de harina se apartan 1,5 kilos de madre sosa. A las seis horas se hace el primer refresco con 5 kilos de harina y 2 litros de agua; el segundo, cinco y media horas después, con 15 kilos de harina y 6,5 litros de agua, y

el tercero, ó levadura, cinco horas más tarde, con 40 kilos de harina y 17,50 litros de agua. Un aparato Belloir sirve para dos hornadas. La cantidad de pie es de 88 kilogramos, añadiendo 12 litros de agua, permaneciendo cuatro ó cinco horas; aumenta un tercio de su volumen primitivo.

El amasado se hace en máquinas Pfleiderer, que describiremos más adelante. Las masas permanecen en tableros dos y media á tres horas. Dura la cocción veintidós minutos. Un quintal métrico de harina produce 200 raciones de 650 gramos, con 40 por 100 de agua, ó sean 130 kilogramos de pan por cada 100 de harina.

En el pan casero, que se hace en los pueblos para el consumo de una familia, y generalmente una sola vez por semana, el fermento se separa de la masa salada, y por consiguiente sufre menos alteraciones que los recados de elaboración diaria. Sin embargo, como no se tiene el cuidado de refrescar la madre, resulta siempre ácida cuando se incorpora al amasijo, y el pan sale apelmazado por falta de fermentación.

En las provincias vascas el pan ordinario se fabrica con madre salada en la proporción de $\frac{1}{25}$ de la hornada.

Se mezcla esta madre con la cuarta parte de la harina y agua suficiente. Dicha masa constituye el primero y único refresco, que se deja fermentar durante dos ó tres horas en verano y algunas más en invierno. Cuando la masa ha aumentado en una tercera parte de volumen, se procede al amasijo mezclándola con el resto de la harina y agua, de 20° á 30° en invierno y de 8° á 10° en verano. Cortados los trozos de masa y heñida, se dejan en cestillos, donde continúa la fermentación, aumentando en una tercera parte su volumen, y entonces se introducen en el horno.

En las panaderías francesas se prepara la pasta con levadura de la masa anterior, pero en muchas de ellas se agrega levadura prensada para activar la fermentación.

La preparación y recados se llevan como sigue: A las ocho de la noche se toma un trozo de 2 kilos de la masa anterior, la cual se refresca con 8 kilos de harina y 4 litros de agua, y se deja hasta las seis de la mañana siguiente.

Esta masa se refresca con 8 kilos de harina y 4 litros de agua, y se deja hasta las dos de la tarde, y entonces se amasa con 24 kilos de harina y 8 litros de agua. Después de tres horas, ó sea á las cinco de la tarde, se refresca con 100 kilos de harina y 50 litros de agua, y al mismo tiempo se añaden 200 á 300 gramos de levadura prensada de grano. La masa así dispuesta, de unos 200 kilos, permanece hasta las siete de la noche, y se refresca con 332 kilos de harina y 68 litros de agua, añadiendo 2 kilos de sal y 300 á 600 gramos de levadura de grano; la pasta pesa entonces unos 402 kilogramos, con cuya masa se preparan cinco ó seis hornadas. Para la

primera se toma la mitad de esta masa y se forman los panes, dejándolos ya dispuestos para el horno. El pan obtenido es de color obscuro y sabor ácido; la corteza es lisa y sin arrugas, á lo cual se da gran mérito; para la segunda hornada se refresca la mitad restante con 132 kilos de harina y 68 litros de agua, añadiendo 2 kilos de sal y 300 á 600 gramos de levadura prensada de grano; la mitad de esta masa se separa ó hiñe, y la otra mitad se deja para la tercera hornada. La segunda hornada da pan más ligero y de mejor aspecto que la primera. Para la tercera hornada se procede como para la segunda, refrescando la mitad de la masa restante con 132 kilos de harina y 68 litros de agua, 2 kilos de sal, mas 300 á 600 gramos de levadura prensada de grano, y así sucesivamente para la cuarta, quinta y sexta hornada, mejorando de calidad hasta la última, que da panecillos de lujo.

El pan de Viena se fabrica con harinas superiores, obtenidas por el procedimiento de molienda llamado austro-húngaro, empleándose exclusivamente levadura de alcohol prensada, que á España viene de la fábrica de Springer, en París. Cuesta 1,80 pesetas el kilogramo, pero como ha de venir en gran velocidad, se duplica el precio; 800 gramos bastan para esponjar un quintal métrico de masa. Se deslíe en 20 litros de agua, añadiendo un poco de harina; se deja reposar media hora, y luego se añade el resto de harina, agua y sal, amasando bien la pasta, y se deja fermentar durante dos horas. El pan toma lustre en el horno introduciendo un chorro de vapor cuando ha levantado y empieza á tomar color.

En lugar de agua sola, suele añadirse leche en proporciones variables de un medio á un cuarto del líquido total. También se añade manteca á la masa de panecillos pequeños para café.

La harina gruesa de trigo, para el pan llamado de Graham, se amasa con agua á 35°, sin levadura ni sal, dejándola algunas horas hasta que fermenta un poco, y se cuece en latas en hornos á 300°. Las masas se agujerean al tiempo de enhornar, para que no se desprenda la corteza. El pan sale apelmazado, de olor aromático y sabor dulce; enmohece pronto, y es preciso masticarlo mucho; alcanza algún consumo en Inglaterra y Alemania.

En Londres se expende pan fabricado por el procedimiento Daughlish, que consiste en amasar la harina con agua cargada de ácido carbónico, en recipientes herméticamente cerrados. Produce un pan basto, porque sólo se emplean harinas inferiores.

Más aceptación tiene en Westfalia el pan de centeno sin fermentar, llamado pumpernickel. Se amasa la harina en rama del centeno con agua caliente, y se deja en pastas de 3 á 10 kilogramos, hasta que se avinagra, y se cuece en formas de chapa durante dos á seis horas, según el tamaño. Suele añadirse á la masa, miel, azúcar, comino, anís, etc.

En Inglaterra el pan ordinario es voluminoso, de forma cúbica; contiene de 4 á 5 por 100 de fécula de patata, con la cual preparan la levadura.

Colocan los panes en contacto en el horno, y como la radiación del calor sólo alcanza á

industrias, se tiende á prescindir del trabajo corporal que embrutece al hombre, sustituyéndole por el más noble de la inteligencia, que es el único capaz de imprimir un verdadero progreso, y de librar al operario de que sea, como hoy sucede, víctima de las antihi-

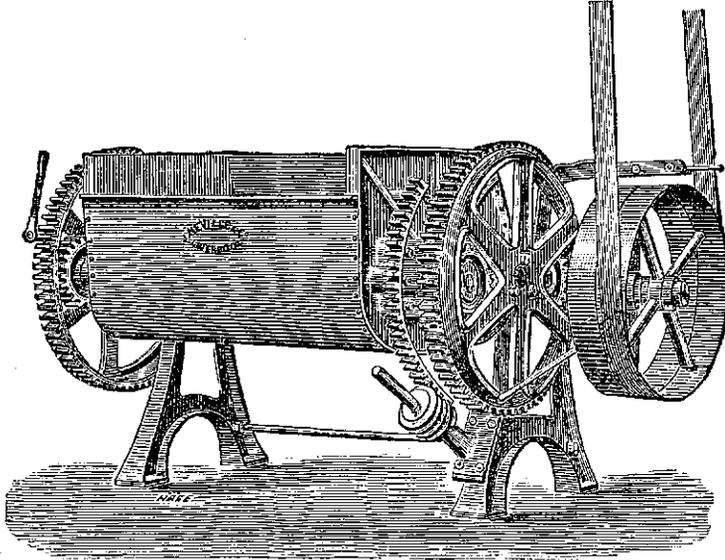


Figura 76.—Amasadora Melvin

la parte superior y suelo, las cuatro caras laterales del pan resultan sin corteza.

El comercio inmenso de trigos y harinas desarrollado en los últimos años; el sistema

génicas funciones que al pie del horno y de la artesa se ve precisado á llenar.

Las amasadoras mecánicas, en efecto, sirven ya para evitar tan penoso trabajo, siendo

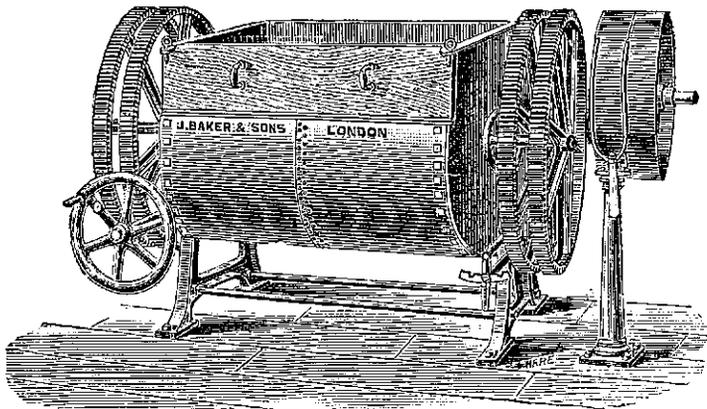


Figura 77.—Amasadora Thomson

de molienda por medio de cilindros, y la fabricación de levadura especial, han producido un cambio notable en la panadería; pero quizá contribuyan más los perfeccionamientos de las amasadoras y hornos á la creación de las grandes fábricas de pan instaladas recientemente en todas las principales ciudades de Europa.

En panadería, como en todas las demás

bastante perfectas, y ejecutando la incorporación del agua con el fermento y la harina lo mismo que á brazo.

La levadura prensada ahorra mucho tiempo, esponja bien la masa, simplifica los recados y no está tan expuesta á los cambios imprevistos que ofrece el fermento natural.

Los hornos continuos suprimen las dificultades de tener en punto simultáneamente el

hornó y las masas; evitan las enfermedades que los bruscos cambios de temperatura producen en los obreros, y son por último los más económicos de tiempo y jornales.

No hay duda que estas ventajas exigen mayor inteligencia en los operarios; pero además de serles beneficiosas, lo son también para el resultado práctico de la industria.

Descartando los muchos sistemas de amasadoras mecánicas con éxitos más ó menos efímeros, describiremos tan sólo cuatro tipos que se reparten hoy el favor del público. Tales son los sistemas *Melvin* y *Thomson*, en Inglaterra; *Deliry*, en Francia, y *Pfleiderer*, en Alemania.

La amasadora *Melvin* (figura 76) consta de una artesa de chapa de acero, sujeta con roblones á los costados, que son de hierro fundido. Las barras mezcladoras, en número de cinco, son de acero, dispuestas longitudinalmente, y se extienden de un lado á otro de la artesa, formando tres marcos que se cruzan al girar. Reciben el movimiento en

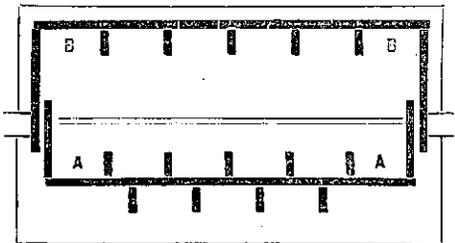


Figura 78

ambos extremos por medio de piñones y dos ruedas dentadas que engranan en el árbol de la polea. El tiempo que emplea en el amasado es de catorce á diez y seis minutos. Para descargar la amasadora se la hace girar, mediante un husillo y el cuadrante fijo en el eje de la artesa, sin detener la rotación de las aspas, que desalojan automáticamente el contenido.

La amasadora *Thomson* (figura 77) consiste en un cuerpo cilíndrico que descansa en cojinetes, á fin de girar para verter la masa. Por dentro de los muñones pasan los ejes de las dos aspas, una de doble escuadra (*B*, figura 78), en contacto con los costados interiores de la artesa, y otra (*A*) con brazos laterales rectos y barra ligeramente quebrada, provistos ambos de barrotillos planos que se cruzan en el movimiento invertido de las aspas. Estas, merced á los dobles engranajes y doble polea, pueden trabajar juntas, ó sólo la exterior, y marchar lenta ó rápidamente.

El sistema *Deliry*, extendido en Francia desde la Exposición de 1878, se compone (figura 79) de una artesa circular de fundición que gira alrededor de un eje vertical. En su interior funcionan un amasador en forma de lira para desleir la levadura y cortar la masa durante todo el trabajo, y dos agitadores helicoidales para estirarla y envolverla, como se ejecuta en la operación á brazo. Adaptado

á la parte fija que rodea el engranaje, hay una rasqueta que va desprendiendo la masa adherida á las paredes de la artesa. El movimiento de rotación de ésta se comunica por una corona dentada que lleva en su parte inferior y engrana con el piñón del árbol de la polea motriz, y este movimiento lo transmite la artesa á la lira y las hélices por medio de engranajes interiores. En la parte superior del aparato se ve un husillo con su volante, que sirve para desengranar los órganos amasadores. Sobre dos tercios próximamente de los bordes de la artesa se levanta una chapa de hierro, asegurada por medio de varillas que parten de la placa de asiento, y cuyo ob-

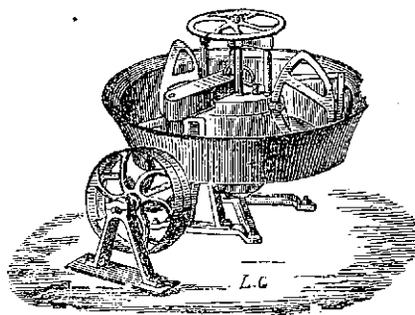


Figura 79.—Amasadora Deliry

jeto es evitar que la masa rebase dichos bordes. La artesa descansa sobre ocho poleas ó rodillos, tres hacia el centro y cinco junto al borde.

Para que funcione este aparato, se empieza por echar en la artesa el agua y la levadu-

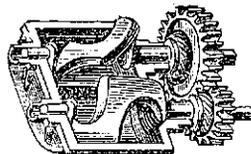


Figura 80.—Amasador Pfleiderer

ra, poniéndole después en marcha por medio de la polea de transmisión. Luego que el amasador vertical ha desleído la levadura, se vierte la harina y se hace girar á los demás órganos que van ejecutando el amasado. Este se da por concluido al cabo de unos diez y ocho minutos; entonces se detiene la marcha de todo el aparato, y se extrae la pasta, ó bien se pesa allí mismo, colocando una balanza con su pie en el sitio que ocupaba la rasqueta.

El amasador *Deliry* puede ser transformado para masa de galleta empleando hélices apropiadas á dicha fabricación.

Aunque este sistema da excelente resultado en Francia con sus pastas blandas, resulta endeble para el pan metido en harina á que nosotros estamos acostumbrados; causa única de que en las panaderías militares de España se haya preferido el sistema *Pfleiderer*, por

ser indudablemente el más fuerte de todos los conocidos.

Consiste en la combinación de dos espas

de un lado á otro. La relación de velocidad de las hélices es de tres á cinco, ó sean unas quince y veinticinco vueltas por minuto. Es-

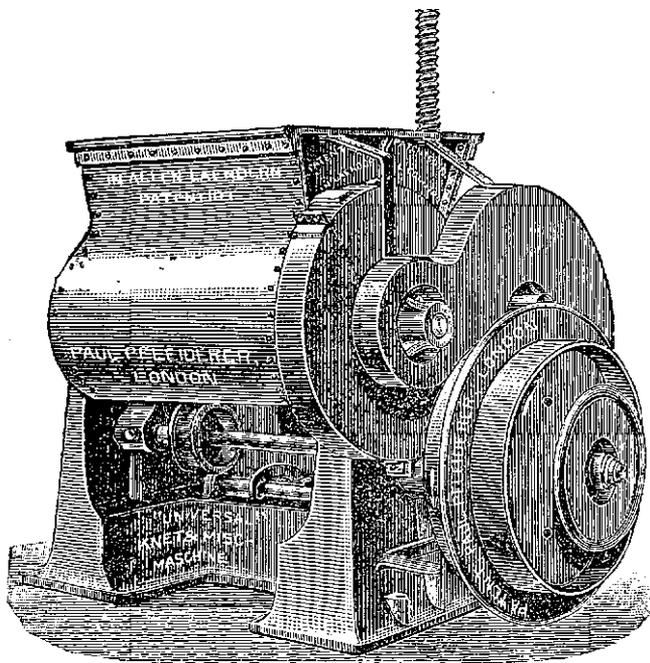


Figura 81.—Vista general de la amasadora Pfeiderer

helizoidales con movimiento diferencial, como se representa en la figura 80. La figura 81 es la vista general del aparato. El fondo de

de un lado á otro. La relación de velocidad de las hélices es de tres á cinco, ó sean unas quince y veinticinco vueltas por minuto. Está dotada de engranajes reversibles para facilitar el vaciado, al mismo tiempo que se hace girar la artesa mediante un manguito que enrosca en un husillo articulado. En otros modelos del mismo sistema se obtiene este efecto por medio de un arco dentado á charnela en la artesa, y un piñón fijo con manubrio, llevando además contrapeso con cadenas que pasan sobre poleas en dos soportes verticales á los costados de la armadura.

La costumbre de laminar la masa de pan candéal se funda en el poco trabajo que lleva en la artesa; pero con buenas amasadoras mecánicas puede prescindirse de los cilindros. Un modelo sencillo de este artefacto representa la figura 82. También se construyen de dos y tres juegos superpuestos.

Citaremos una maquina que se usa en muchas tahonas, destinada á dividir un pastón de 1 á 6 kilogramos,

en 30 pedazos de igual peso para panecillos, ejecutándose la operación con tanta rapidez que en diez minutos se obtienen 800 masas de

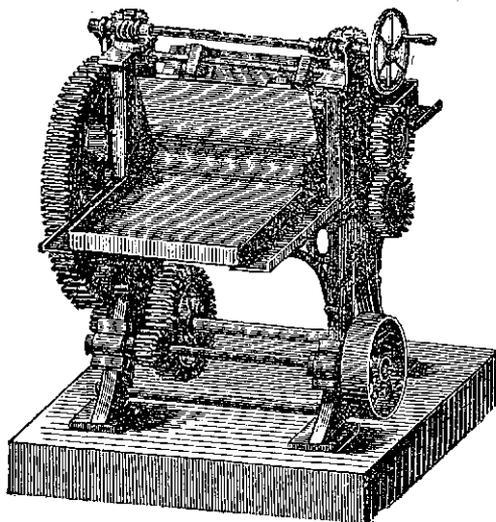


Figura 82.—Cilindros

la artesa lo forman dos superficies semicilíndricas, recorridas en toda su extensión por las espas, de modo que la masa se encuentra sometida á la acción de ambas, trasladándose

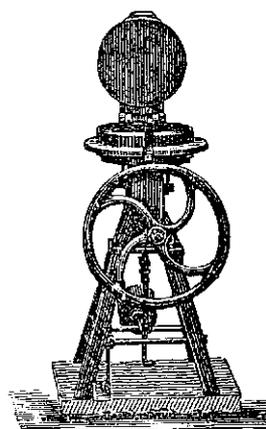


Figura 83.—Máquina divisora

60 gramos. Consiste (figura 83) en una especie de panal circular fijo, de 32 centímetros de diámetro, dividido en tres órdenes de sectores, formados por delgadas cuchillas verticales de

acero, cuyos huecos macizan otros tantos bloques móviles, sostenidos por un contrapeso; rodea el conjunto un cilindro con tapa que ajusta herméticamente. Colocada la masa en el cilindro, se cierra la tapa y se le hace descender mediante una biela movida por el volante, comprimiendo la masa, en la cual penetran las cuchillas, dividiéndola en 30 trozos de igual volumen.

Respecto de hornos, se ha adelantado mucho en los últimos tiempos, tanto en consumo de combustible como en la facilidad de las operaciones y limpieza del local.

Sin embargo, la construcción de un horno está supeditada al combustible más barato de la localidad.

En Madrid, por ejemplo, donde hasta hace pocos años no había otra cosa que retama, los

situación correspondiente de los conductos de tiro y humos. En el corte transversal se muestra la dirección de los conductos *O*, que confluyen al frente bajo la campana de chimenea.

Consume este horno 20 á 30 kilogramos de leña por cada 100 de pan. Puede añadirse un hogar á cada lado de la boca para quemar cok, dispuestos á la altura del suelo del horno. Consume con esta disposición 10 kilogramos de cok por 100 de pan.

Donde abunda el carbón mineral, los hornos se calientan con hornillos que comunican con la cámara de cocción ó con hogar independiente, sin que los productos de la combustión penetren en la cámara. De esta clase los hay con suelo giratorio. Además, existen hornos calentados por tubos de agua á gran presión, con plataforma móvil sobre carriles.

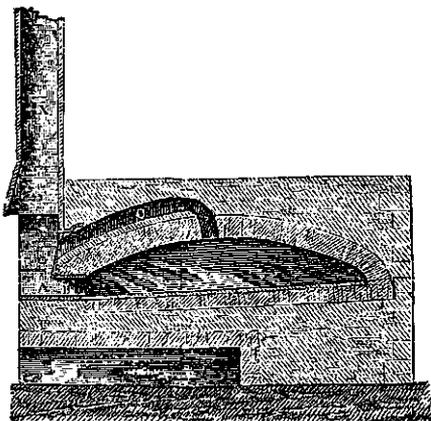
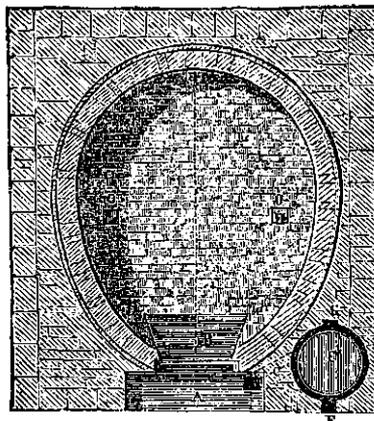


Figura 84.—Sección vertical del horno



[Figura 85.—Planta del horno]

hornos están fabricados para esta clase de combustible. Son de planta circular, de unos 16 pies de diámetro; la bóveda es un casquete esférico, del espesor de un pie, ó sea el largo de un ladrillo, con altura en el centro de 4.50 pies, cogidos con tierra igual á la del ladrillo; el suelo, formado de baldosón crudo, de 2 pies de lado y 2,50 pulgadas de grueso, sentado sobre una capa de sal. Sobre la bóveda se apisona un espesor de 2 pies de tierra, y las paredes de los costados tienen la fortaleza suficiente para resistir el empuje de la bóveda.

No hay nada más sencillo, sólido y duradero que esta clase de hornos; así es que todavía se construyen en tahonas modernas.

En otros puntos donde abunda leña gruesa, que da menos llama que la retama, se adopta la forma representada en las figuras 84 y 85 (sección vertical y planta del horno). Mide 3 metros de diámetro en el eje menor, 3,5 en el mayor y 65 centímetros de altura en el centro. *A* es la entrada; *B*, boca; *C*, conducto para introducir la ceniza caliente y brasa en el hogar de la caldera; *C'*, caldera para calentar agua; *F*, puerta del hogar; *G*, chimenea de la caldera que comunica con la del horno; *O*,

De los primeros, el tamaño usual mide 3 metros de longitud, 2,10 metros de latitud y 0,25 á 0,30 metros de altura; de plaza rectangular, estrechando algo hacia el frente; la bóveda, formada de piedra porosa, es muy rebajada; el suelo es de losas de la misma clase de piedra, con unos 25 centímetros de desnivel en toda la longitud. La embocadura de hierro de 0,60 metros por 0,26, y tapa á corredera movida por una palanca con contrapeso; á cada lado de la boca hay un hornillo de 0,25 de entrada. En el fondo del horno tres conductos que, pasando por encima de la bóveda, van á confluir al frente, con registros para graduar el tiro y distribuir el calor. Las dimensiones exteriores son: 2,80 frente, 3,90 costado y 3,25 altura; la fábrica está asegurada con tirantes de hierro.

En las tahonas modernas se encuentran hornos superpuestos, calentados ambos por un solo hogar en la parte posterior ó á un costado, evitándose así que se mezcle el polvo de carbón con las masas al tiempo de enhornar. El aire caliente pasa por dos anchas canales, debajo del suelo del primer horno, y se dirige por otras laterales á la parte alta de la

bóveda interceptada de la cámara de cocción por un diafragma de gruesa chapa de hierro, rodeando en igual forma el horno superior.

El suelo mide 3 metros de longitud por 2,20 de latitud. La chapa del diafragma consta de dos trozos rectangulares, unidos á lo

Cuando se elaboran simultáneamente dos clases 6 tamaños de pan, convienen los hornos con dos cámaras de cocción. Las figuras 86 y 87 representan dos proyecciones de un horno vienés, aeroterino, de hogar exterior, pudiendo llamarse continuo, puesto que no se pierde tiempo en la calefacción. Es todo de ladrillo, excepto las barras de hierro de \perp que sostienen las bóvedas. Los productos de la combustión se dirigen por canales en contacto con los suelos y bóvedas, que absorben todo el calor y lo transmiten á las masas. La temperatura se regula mediante registros en dichos conductos. En cada piso hay colocado un pirómetro con su escala, que permite precisar la temperatura hasta 300°. En la fachada del horno se halla un depósito de agua para la panificación, y que suministra al mismo tiempo el vapor necesario para dar lustre al pan.

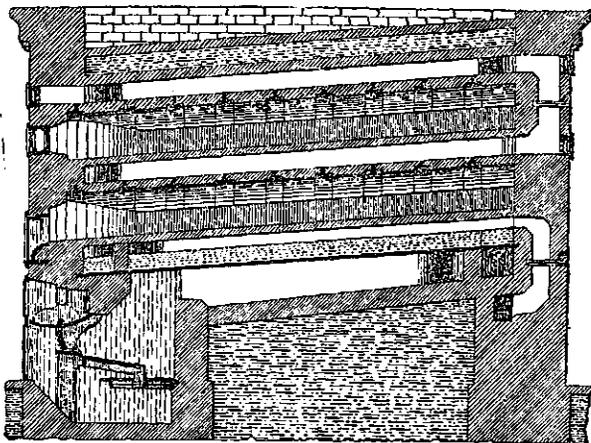


Figura 86.—Horno Hilke

largo con dobles remaches; dista unos 30 centímetros del suelo. En el fondo hay un orificio circular de 15 centímetros de diámetro, para

trucción 8.000 ladrillos, 4 carros de guijarros, 3 carros de arena y 8 carros de barro. Su coste total fué de 6.900 pesetas.

Cuece diariamente unos 2.000 panes de todos tamaños, equivalentes á 1.200 kilogramos, y hace 8 ó 9 hornadas en diez horas, consumiendo 138 kilogramos de carbón de piedra de Gijón.

Acerca de sus ventajas con respecto á otros sistemas, figura en primer lugar la economía de combustible, y muy principalmente la brevedad en las operaciones. Como inconvenientes, está el de necesitar un cuidado y una limpieza esmeradísima, tanto para su conservación, como para sus resultados, pues se ha experimentado que estando sucias de hollín las canales de calefacción, se consume más carbón y se quema el pan por el suelo, sin llegar á formar capa.

Debemos citar otro horno (figura 88), también de Viena, que á nuestro juicio posee condiciones muy notables en el modo de utilizar el combustible. El sistema de calefacción de este horno difiere enteramente de los empleados hasta aquí, y su principio descansa en dos puntos importantes relacionados con el proceso de combustión, á saber: la conversión del combustible en gas, y el consumo de este gas, cuyas dos operaciones son independientes entre sí. Una parte del aire atmosférico que penetra en el hogar sirve para quemar el combustible y para la preparación del

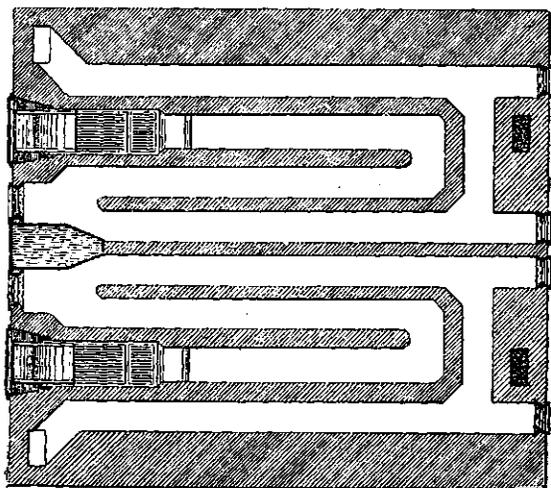


Figura 87.—Horno Hilke

dar salida al vapor de la cocción. En los ángulos interiores del frente hay una caja de latón, que se llena de agua desde afuera, para obtener el vapor que pulimenta la corteza del pan, disolviendo la dextrina que se forma en la superficie. A un costado de la boca hay un registro, por donde se introduce un mechero de gas para alumbrar el interior. Las dimensiones totales son 3,95 por 3,10 y 3,60 de altura.

gas; la otra parte, muy calentada, para la combustión del gas así preparado.

El aire se calienta en cámaras construídas de baldosas refractarias, colocadas formando un enrejado, de modo que el aire, al pasar entre las baldosas, toca la superficie enrojecida y adquiere una elevada temperatura.

Los gases inflamables procedentes de la combustión imperfecta del carbón tienen una temperatura baja, y se recalientan también, con objeto de descomponer el óxido de carbono, dejando en libertad sus elementos carbono y oxígeno. Estos gases pasan igualmente por superficies enrojecidas para calentarse.

De este modo, con el aire caliente rico en oxígeno y el gas del combustible, se obtiene mayor calor, sin producir humo.

El hogar se alimenta por medio de una tolva colocada encima, que se llena de carbón una vez al día, en una disposición análoga á

descansa en barras paralelas y horizontales.

Los productos de la combustión rodean los tubos que suministran el aire caliente al interior del horno (pero no se mezclan con ellos), rodeando la cámara antes de llegar á la chimenea.

Un horno de un piso, cuya superficie interior mide 3,2 por 3,5 metros, consume 5 kilogramos de carbón por cada 100 de pan; producción, 4.000 kilogramos en veinticuatro horas; cuesta 1.875 pesetas.

El horno de dos superpuestas de igual superficie de cocción, para 7.000 kilogramos en veinticuatro horas, cuesta en Viena 2.400 pesetas.

En las grandes fábricas de pan de Alemania y en las panaderías militares se da la preferencia al horno Wieghorst, de tubos de agua caliente y plataforma móvil. La cámara mide 3,5 metros de longitud, 1,9 metros de latitud

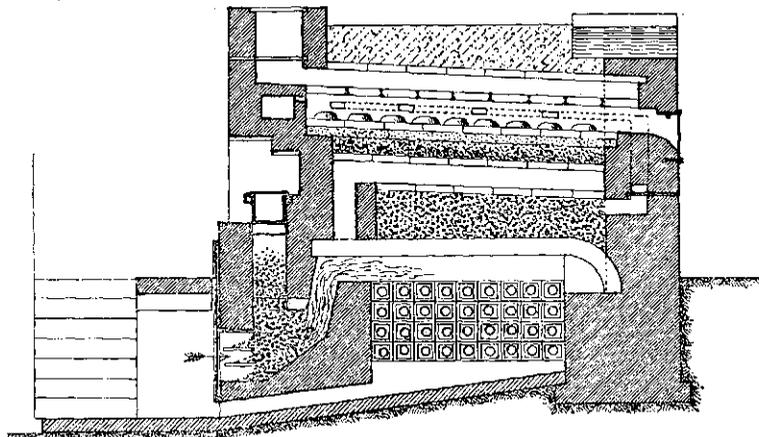


Figura 88.—Horno «Austria»

las estufas americanas, de manera que no requiere atención de ninguna especie.

El aire pasa al fuego por una parrilla baja, mezclándose con el gas desprendido del carbón y uniéndose con aire puro caliente, con lo cual se completa la combustión.

El suelo de la cámara de cocción es de baldosín, y descansa en una capa gruesa de arena, atravesada por varios tubos de barro, los cuales obran también como conductores de calor para calentar el aire atmosférico.

El calor en el hogar se gradúa por medio de registros, y el carbón permanece incandescente durante cuatro ó cinco días. Asimismo se regula por registros la entrada de aire caliente en la cámara de cocción, que está provista de termómetros.

Esta circunstancia de poder mezclar aire frío en la proporción que se quiera es muy conveniente para obtener el afinado de los panes.

Hay cristales que permiten inspeccionar la hornada.

El techo de la cámara es de baldosa, que

y 0,8 metros de alto; junto al suelo hay colocados á lo largo 30 tubos de hierro de 35 milímetros de diámetro y 4 metros de longitud, que atraviesan la pared del fondo, presentando unos 30 centímetros á la acción del fuego del hornillo que ocupa todo el frente posterior. A 40 centímetros de altura de dicha serie hay otra igual, apoyada en barras transversales. Contienen $\frac{5}{6}$ de agua; el extremo expuesto al fuego está cerrado á calda, y el otro con tapón á rosca. En el espacio entre ambas hileras paralelas penetra una plancha de hierro de 3,2 metros por 1,7 metros sobre ruedas y carriles que se prolongan al exterior, llenándose de masas en un momento por varios obreros á la vez.

Reconocida esta ventaja, el sistema ofrece, sin embargo, algunos inconvenientes, especialmente si no se tiene cuidado de repartir con igualdad el carbón sobre las parrillas. El agua contenida en los tubos necesita alcanzar una presión de 200 atmósferas para llegar á la temperatura de 300°, y aunque los tubos se prueban á 400 atmósferas, el repetido cal-

deo y enfriamiento del hierro puede alterar su estructura en poco tiempo, produciendo explosiones peligrosas, como ya han ocurrido varias en la factoría militar de Madrid. Consume 12 kilos de cok por 100 de pan, pero á no ser en trabajo continuo, la calefacción sale más cara que en los hornos ordinarios. La plataforma de hierro no sirve para pan fino.

Mencionaremos, por último, un horno de reciente construcción, instalado en la gran panadería del Sr. Estup, en Murcia. Pertenece á la categoría de hornos continuos de hogar independiente y suelo giratorio.

El horno propiamente dicho (figura 89) se compone de un ensamblado de hierro en forma de T y piezas de fundición, guarnecido de ladrillos refractarios, sostenido por un pivote *P* y los galetes *L*. La cámara de coc-

de carbón es de 10 kilogramos por 100 de pan cocido, y el coste del material de hierro y refractario de un horno de 4 metros de diámetro es de 5.000 pesetas. Los panes ordinarios de 920 gramos pierden en este horno 120 gramos, tardando treinta á cuarenta minutos en cocerse.

Pertenece al sistema de plaza giratoria el horno Rolland, que usa la administración militar francesa, y el horno Urpí, del que hay varios funcionando hace muchos años en las factorías militares de España.

Resumiendo: el pan de lujo es lo mismo, con corta diferencia, en todas partes, porque las harinas superiores y la levadura prensada son artículos de vasto comercio.

En cuanto al pan ordinario, existe y existirá la variedad que impone la diversa natu-

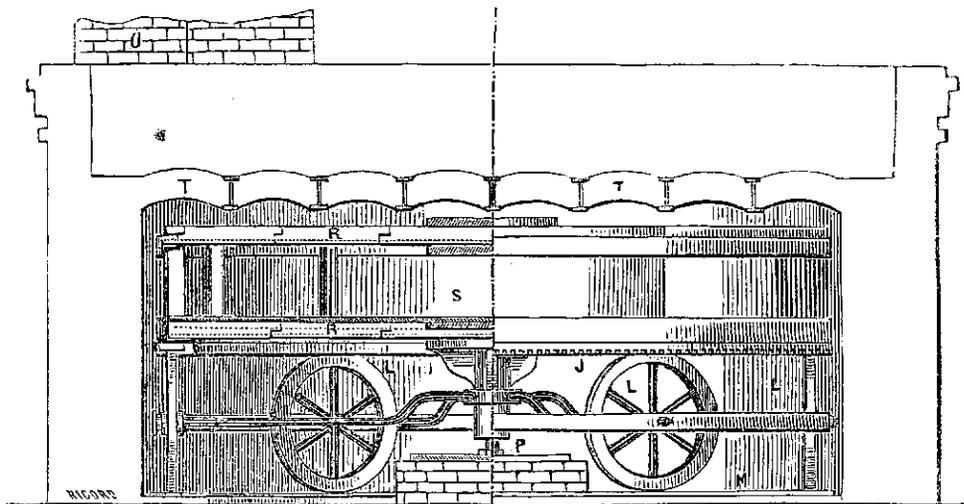


Figura 89.—Horno continuo sistema Maingain

ción *S* tiene cuatro bocas, que se van presentando sucesivamente delante del hogar, colocado en la fachada al lado de la boca fija, de manera que la llama está en contacto directo con las partes que han de recibir el calor.

En el momento de introducir el pan se cierran los conductos de tiro y se van presentando cada una de las cuatro entradas frente á la boca fija, mediante un manubrio exterior con piñón que engrana en la corona dentada *J* de la plataforma giratoria.

Comparando el horno Maingain con los del sistema antiguo, se observa desde luego: 1.º, que el caldeo se hace por medio de los productos de la combustión que circulan sobre el suelo del horno; 2.º, que el caldeo se hace de una manera intermitente; y 3.º, que durante la cocción la temperatura va disminuyendo gradualmente desde el principio, obteniéndose una distribución igual del calor, pues que la llama penetra en la plaza del horno, donde se desarrolla en todos sentidos, merced á los agujeros interiores que permiten modificar su marcha á voluntad. El consumo

de los cereales que suministra cada suelo.

Mucho hace la costumbre y el refinamiento del gusto; pero en un alimento de primera necesidad, la condición esencial es de precio, y claro es que, aparte de las máquinas auxiliares economizadoras de trabajo y de tiempo, prevalecerá el sistema peculiar á cada región, con sus procedimientos generales, sin que fundadamente podamos esperar progreso notable en la calidad del pan.

F. Aramburu.

PAN DE MONO.—(V. Baobad.)

PANAL (*Apicultura*).—En la palabra *Abeja* hemos tratado del asunto, pero entonces no sabíamos que D. Francisco F. Andreu, vecino de Mahón (Baleares), había introducido en España la *apicultura inglesa*, lo cual indica muchos adelantos de que no hemos hecho uso, y no podemos decir de la exactitud de los beneficios que dicho señor les asigna por la mayor producción de miel, á motivo de que, poniendo en las colmenas *panales* artificiales, las abejas no tienen que entretener-

se en fabricarlos. Nosotros, que tenemos dos colmenas por sistema español, y que sin embargo de la buena miel que recolectamos y cera en abundancia, no podemos vender en el año la cosecha, excusamos hacer sacrificios en introducir un nuevo sistema, siempre costoso y difícil, para conseguir tener más productos, que no se venden. Los que se encuentren en otras condiciones pueden recurrir al Sr. Andreu, que los enterará del asunto, que en otras condiciones sabríamos ya por propia experiencia.

J. de Hidalgo Tablada.

PANAO.—(V. *Dipterocarpus*.)

PANAX.—(V. *Papua*.)

PANCRATIUM.—Género de plantas de la familia de las *Amarilideas*. Es espontánea en nuestro país la especie siguiente:

Panocratium maritimum, L.—Este nardo silvestre, considerado como esteparío, y que también se cultiva en los jardines, se encuentra en los terrenos arenosos del litoral mediterráneo y atlántico, cerca de la Albufera, Guardamar, Motril, Estepona, Gibraltar, Conil, Cádiz, Sanlúcar de Barrameda, Portugal y Galicia. Tiene esta planta el bulbo casi globoso, pardo, del tamaño de un huevo de pava; hojas muchas, ligulado-estrechas, envainadoras en la base, algo acanaladas, derechas, más largas que el escapo, extremadamente glaucas; escapo algo comprimido, glauco, de 50 centímetros de largo, terminado por una umbela de cinco á ocho flores casi sentadas, blancas, muy olorosas, de 15 centímetros de longitud; periantio con tubo verdoso, ensanchado en la garganta, más largo que el limbo, con segmentos lineares-lanceolados, soldados por la base. Florece en Agosto y Septiembre.

PANCREAS (*Anatomía*).—Glándula situada en el abdomen, que segrega el líquido llamado pancreático. Ese jugo pancreático, que se vierte en el intestino delgado, cerca del punto adonde afluye la bilis, tiene bastante semejanza con la saliva. Se le atribuye la propiedad de obrar sobre los elementos grasos de los alimentos, facilitando de esa suerte su disolución y asimilación.

PANDACAGUI.—(V. *Tabernæmontana*.)

PANDÁN.—(V. *Pandanus*.)

PANDANUS.—Género de plantas de la familia de las *Pandáneas*. Son bastante comunes en los montes, y algunas de ellas en las playas de las Islas Filipinas, las especies silvestres siguientes:

Pandanus spiralis, P. Blanco. Nombre vulgar, *Pandán*.—Común en las playas. Alcanza una altura de 2 á 3 metros. Tiene el tronco con las ramas quilladas. Las hojas están imbricadas en espira; son de figura de lengua, con las orillas y costillas inferiores del medio llenas de ganchos revueltos hacia arriba. Las flores son dióicas; las masculinas axilares, en panoja, con los pedúnculos parciales provistos en la base de dos brácteas muy largas y tor-

cidas, anchas por los extremos y dentadas; las femeninas están colocadas en un receptáculo común muy grande, escamoso. El fruto es oval, y está compuesto de muchas escamas apiñadas y pegadas unas con otras por grupos; cada grupo tiene ocho ó diez de estas escamas; el número de las semillas es igual al de aquéllas. No es comestible este fruto, y se parece al de la piña; la parte exterior es leñosa y dura. Las flores no tienen olor notable. Los indios beben el agua que destila la planta, cortando el tronco muy abajo y haciendo una excavación en él para promover la salida del líquido.

Pandanus Malatensis, P. Blanco.—Flores masculinas en panoja, y en la base de cada pedúnculo parcial una bráctea de unos 40 centímetros de largo, aovada y aguzada, no ensanchada en el extremo, con ganchos muy finos en las márgenes. Son las flores de olor agradable, aunque poco intenso. Florece esta planta en Noviembre.

Pandanus gracilis, P. Blanco.—Altura, 3 á 4 metros, y grueso de 10 á 12 centímetros. Tronco derecho y sin ramas. Hojas apiñadas, de más de un metro de largo, de figura de espada, aquilladas, con dos filas de ganchos en las márgenes, y en la parte superior de la hoja otra fila, dirigidas todas hacia arriba. Flores monóicas; las femeninas dispuestas sobre un pie triangular, con una espata apiñada, compuesta de hojuelas aovadas y ganchedas, cada una de las cuales cubre un amento globoso. El fruto es una piña de 3 á 6 centímetros de grueso, compuesta de muchas escamas pequeñas y apretadas, de figura de pirámide invertida; en cada escama hay una semilla. Florece en Mayo. No tiene aplicación útil conocida.

Pandanus exaltatus, P. Blanco. Nombre vulgar, *Alas-as*.—(Véase esta palabra.)

Pandanus sabotán, P. Blanco. Nombre vulgar, *Sabotán*.—(V. *Alas-as*.)

Pandanus ruficans, P. Blanco.—Tronco con raíces que se dirigen hacia tierra. Hojas imbricadas, en tres órdenes, y formando tres ángulos, con ganchos por debajo y en las orillas. Los raigones que arroja, al modo de los mangles, se beneficiaban antes por los indios como el *abacá*, porque suministran buenos hilos para hacer telas finas.

Pandanus inermis, P. Blanco.—Hojas esparcidas, estrechas y sin ganchos. Alcanza una altura de 2 y más metros de alto.

PANDAPANDA.—(V. *Boswellia*.)

PANGIUM.—(V. *Hidnocarpus*.)

PANGUÍ.—(V. *Hidnocarpus*.)

PANGUISAN.—Llámase así en las Islas Filipinas la madera de un árbol silvestre cuya exacta determinación botánica está por hacer.

Es dicha madera de color amarillo-ceniciento, regularmente porosa y de poca duración. Es escaso su uso en construcción civil. Los datos siguientes sólo deben aceptarse como dudosos: elasticidad, 0,0028 metros; resistencia máxima á la carga, de 35,427 kilogramos;

peso al aire de la pulgada cúbica, de 9,829 gramos, y peso específico, de 0,745.

PANILLA.—Medida que se usa sólo para el aceite, y es la cuarta parte de una libra.

PANIZO.—En la palabra mijo indicamos no estar conformes con esta denominación que se emplea con el *mijo*, la *hierba guinea*, etc., y luego se confunde con otras plantas, como la *zahina*, *paniza*, etc.; en tal concepto optamos por los nombres de *mijo*, *hierba guinea*, *zahina*, etc.

J. de Hidalgo Tabiada.

PANJI.—(V. Arbol del Paraíso.)

PANOCHA, PANOJA.—Mazorca del maíz.

PANOSILO.—Así se denomina en las Islas Filipinas un árbol silvestre, cuya especie botánica no es bien conocida.

La madera es de color blanco-amarillento, de textura algo estoposa, y los poros bastante grandes y numerosos. Es poco duradera, y tiene escasa aplicación. Apenas acude al mercado de Manila, y no se exporta. Su importancia es bien escasa.

PANTANO.—La forma orográfica de la mayoría de las comarcas de España impide en muchas ocasiones utilizar en los riegos de terrenos, las corrientes de los ríos cuyo caudal suele pasar sin aprovechamiento por algunos puntos, y á veces sucede también que corrientes caudalosas en invierno y primavera, cuando no son necesarias, se secan, sin poder utilizar sus aguas en el verano, que es cuando rendirían grandes beneficios á la agricultura. De estas razones nació la idea de almacenar las aguas inútilmente perdidas de los ríos, fuentes, arroyos, y las que, procedentes de las tormentas y fuertes aguaceros, corren por los barrancos, secos de ordinario, sin ocasionar en su carrera más que daños y perjuicios, arrastrando la capa vegetal del terreno, formando grandes recipientes ó balsas llamadas pantanos, en donde reuniéndose y guardando dichas aguas sobrantes y perdidas, se pueden emplear más tarde, con un régimen constante y ordenado, en el riego de comarcas que antes carecían de este beneficio.

Por lo dicho puede comprenderse la importancia que en nuestro país puede alcanzar el sistema de riegos por medio de pantanos, dadas las condiciones climatológicas que en él dominan, y que por diferentes causas dan lugar á largas sequías, tormentas y aguaceros irregularmente distribuidos en el período anual, que sólo producen el asolamiento de los terrenos, sin que los ríos lleven el caudal necesario de agua en las épocas en que más falta hacen, por carecer de grandes lagos y manantiales permanentes que regularicen su gasto; los pantanos destinados á las necesidades del riego son los más poderosos elementos de riqueza, no sólo por el desarrollo de la agricultura que se obtiene merced á los riegos, sino que deteniendo las aguas que habían de correr sin ocasionar más que daños en los terrenos, evita los arrastres que de este modo pro-

ducirían. El eminente M. Gasparin se expresa en la siguiente forma á propósito de este asunto: «Allí donde haya un valle, una cañada que recibiendo las aguas de una vasta extensión de colinas, deje escapar en épocas de lluvias ó tormentas un torrente pasajero que á menudo destroza las tierras bajas; allí donde un arroyuelo poco abundante para ser inmediatamente útil, puede ser detenido, el establecimiento de un depósito de agua puede ser un origen de riqueza; basta calcular la cantidad de agua que se puede recibir, la extensión del depósito que se debe formar y los gastos á que ascenderá la construcción para poder comparar estos gastos con el aumento de valor que tomarán las tierras que hayan de regarse.

Al tratar de establecer un pantano, el primer dato que debe tenerse en cuenta es la cantidad de agua disponible, ó que se ha de almacenar en él, sea cualquiera el origen de este agua, para con este dato determinar la capacidad del pantano y la superficie regable del terreno; dos casos diferentes pueden ocurrir en este problema, según que el pantano se alimente con aguas abundantes tomadas de un río ó cauce permanente, ó que los venenos de alimentación sean pequeños arroyuelos, pobres de caudal, y haya que recoger además las aguas de las lluvias y tormentas, que concurren al depósito ó pantano por los barrancos adyacentes.

En el primer caso, en que existe la certidumbre de poder reunir almacenada toda el agua necesaria para regar una superficie determinada, puede calcularse el volumen del pantano tomando por base la extensión del terreno regable; llamando n el número de hectáreas que hayan de regarse, y V el volumen de agua que se gasta por cada hectárea en cada período de riego, el volumen total de agua consumida y embalsada será nV para cada riego. Si el pantano puede llenarse entre cada dos riegos consecutivos, su capacidad será la que indica el volumen nV antes determinado; pero si es preciso almacenar varios riegos, habrá de multiplicarse esta cifra por el número de veces que haya de regarse.

El caso más frecuente es aquel en que hay que recoger y guardar aguas sobrantes del invierno para distribuirlas en las épocas de sequía.

En el segundo caso, cuando los pantanos se destinan á contener las aguas procedentes de pequeños manantiales y las aguas suministradas directamente por las lluvias, recogidas en una cueva ó zona que afluye al sitio en que se coloca el dique, es necesario practicar un aforo de las aguas que pueden recogerse, y de las que por varios conceptos se pierden, á fin de poder determinar la capacidad del embalse ó pantano.

Los aforos de los manantiales, que deben practicarse en diferentes épocas para determinar con exactitud el volumen de agua que pueden producir, se hacen en la forma que ya

hemos indicado al ocuparnos de la *Hidrometría*. Para determinar el agua suministrada por la lluvia, es necesario hallar primero la superficie de la cuenca cuyas aguas hayan de afluir al punto de emplazamiento del embalse; conocida esta superficie, y determinada por las observaciones pluviométricas la altura del agua llovida en la comarca, según los datos de un quinquenio, ó los que se encuentren más exactos si en la comarca no hay estación meteorológica, se hará el cálculo del volumen total de agua llovida en un año multiplicando la superficie por la altura total del pluviómetro, ó sea la altura total que alcanzaría la capa de agua llovida sobre el terreno si hubiera podido conservarse, y tendremos el volumen teórico de agua que podríamos almacenar en un año; la altura de agua llovida es muy variable, según las comarcas, y según los vientos reinantes en ellas; en España varían las alturas en la proporción que indica el siguiente cuadro:

Localidad	Altura del agua en milímetros
Santiago.....	1.732
Oviedo.....	946
Valle de Cabuérniga (Santander)...	1.458
Bilbao.....	1.218
Vergara.....	1.328
Salamanca.....	236
Valladolid.....	300
Badajoz.....	315
Tarifa.....	620
San Fernando.....	935
Sevilla.....	325
Jaén.....	500
Granada.....	600
Málaga.....	520
Almería.....	220
Murcia.....	326
Albacete.....	330
Alicante.....	442
Valencia.....	423
Barcelona.....	616
Balaguer.....	390
Huesca.....	624
Zaragoza.....	350
Cuenca del Duero (término medio)...	500
Cuenca del Tajo (término medio)...	400
Cuenca del Guadiana (término medio)	350

El volumen de agua obtenido, según el procedimiento que hemos indicado, no es ni con mucho el que efectivamente recogeremos en el pantano; la lluvia es el fenómeno meteorológico más inconstante, no sólo en el volumen anual de agua suministrada, sino en su distribución sobre la superficie del terreno; las aguas llovidas en una comarca pueden considerarse divididas en varias porciones; parte de ellas forman las corrientes superficiales; otra es absorbida y conservada por el terreno; otra filtra á través de las capas, y sale en líneas exteriores más bajas, formando los manantiales superficiales; otra se introduce en los huecos y galerías más profundas, formando los

depósitos y corrientes inferiores, y finalmente, otra se pierde por la evaporación. En vista de esto, fácil es comprender que la cifra obtenida directamente debe disminuirse de un modo muy notable para venir á parar al dato aproximado que nos indique el agua probable que podremos tener en un punto determinado; en España se fija aproximadamente en un 30 por 100 del volumen calculado la cantidad efectiva de agua que puede utilizarse; según el Sr. Pareto, en los mejores terrenos no puede pasarse de un 50 por 100, sin incluir en esta cifra las pérdidas por filtraciones en el embalse ni las pérdidas por evaporación del agua estancada.

Las pérdidas por filtración del fondo del pantano son difíciles de determinar, porque dependen de la calidad del subsuelo del embalse, y de la mayor ó menor carga de agua que sobre él gravite; sólo podemos recomendar gran cuidado en la elección del sitio en que haya de fijarse el emplazamiento, huyendo en lo posible de los terrenos calizos, cuyas oquedades pueden formar pozos absorbentes, y procurando que sean terrenos arcillosos, que son los menos permeables. En la imposibilidad de elegir sitio conveniente por imponerle las condiciones especiales del terreno, y ser el punto obligado de fondo algo permeable, puede remediarse en parte este defecto, aunque de un modo que resulta algo costoso; el remedio consiste en levantar una capa de terreno permeable más ó menos profunda, según la carga de agua que haya de soportar el fondo, y sustituirla por otra capa bien apisonada de arcillas y margas regadas con lechada de cal, y extendidas por tongadas superpuestas que se van apisonando á medida que se extienden.

La cantidad de agua perdida por la evaporación en la superficie del pantano es también muy variable y de dudosa determinación, puesto que será mayor ó menor, según el agua del embalse presente mayor ó menor superficie; como dato aproximado podemos consignar que la evaporación por año y metro cuadrado de superficie de agua estancada varía entre 500 y 700 litros, según la mayor ó menor altura del terreno sobre el nivel del mar.

Los pantanos pueden ser de grandes ó pequeñas dimensiones, según la superficie que se haya de regar, ó según se trate de reunir en un solo receptáculo las aguas procedentes de varios barrancos y cuencas; á veces es preferible construir varios pantanos pequeños que embalsen las aguas en diferentes puntos, en vez de construir uno solo mayor, que las reúna todas; esto depende de las condiciones especiales en cada caso.

Debe tenerse en cuenta, al tratar de establecer un pantano, la topografía general del terreno, la dirección de los vientos y la distancia de las poblaciones, con objeto de evitar que en las bajas aguas no produzcan los calores fermentaciones y emanaciones que den

lugar á miasmas perjudiciales á la salud; esto se evita en parte dejando siempre en el pantano la suficiente cantidad de agua para cubrir los tarquines y légamos, que podrían fermentar por la acción directa del aire.

El depósito debe establecerse en una angostura de márgenes firmes, elevadas sobre el fondo de un barranco y en terreno poco permeable, y á suficiente altura para que todas las aguas puedan ser conducidas por canales laterales hasta los terrenos que deban regarse.

La capacidad destinada á contener el agua deberá ser de tal forma que economice altura de dique ó presa, con el fin de obtener gran volumen de agua con la menor altura posible de obra de defensa.

Se puede aumentar bastante la cantidad de agua conducida á un pantano, abriendo en las laderas de la cuenca que vierten á él, una serie de fosos de pequeña pendiente, en comunicación unos con otros, y vertiendo al pantano,

entran en su composición; en las circunstancias ordinarias, el talud del lado del agua debe tener una pendiente de 2,50 de base por 1 de altura, y el exterior la natural inclinación de las tierras, que es 1,50 de base por 1 de alto. En los diques muy altos se pueden dejar del lado del agua una ó dos banquetas á diferentes alturas, y disminuir progresivamente la inclinación de modo que el perfil interior del terraplén resulte formando una curva cóncava.

La corona del dique debe tener de 1,50 á 2 metros de ancho, y debe elevarse 0,70 metros más alta que el nivel más alto que pueda alcanzar el agua, á fin de que el oleaje producido por el aire no salte el dique y ataque las tierras, y no debe olvidarse que la línea del dique en el sentido perpendicular á la corriente de las aguas debe presentar una curva ó bombeado opuesto á la dirección de las aguas, con el fin de que los sobrantes producidos por las crecidas y desbordamientos pue-

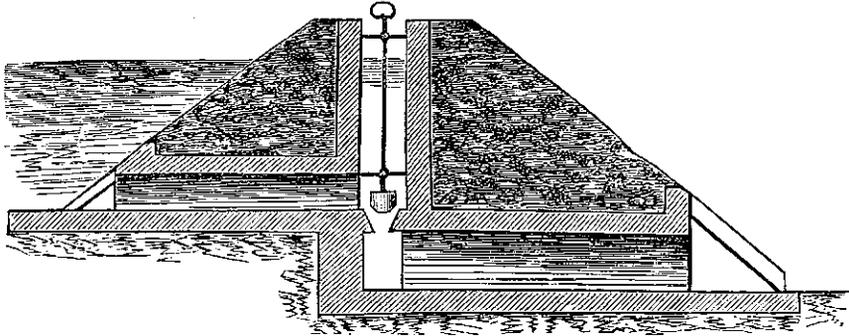


Figura 90.—Pantano

los cuales recogen las aguas procedentes de las lluvias, y sin dejarlas perderse por la filtración, las llevan al embalse.

Los diques que cierran el pantano son muros de contención ó sostenimiento, que deben tener el suficiente espesor y resistencia para contrarrestar el empuje de las aguas acumuladas en el embalse. Estos diques, según las circunstancias locales y la importancia del pantano, pueden construirse de tierra, ó de fábrica de mampostería y sillería; sólo vamos á ocuparnos de los diques ó presas de tierra, que son los aplicables á los casos más comunes de agricultura; las grandes presas de fábrica exigen estudios y trabajos especiales que varían en cada caso particular, y se encomiendan á un ingeniero para su especial estudio.

Los diques de tierra para embalses, cuya profundidad no exceda de 7 metros, son bastante económicos, pero su ejecución exige bastantes precauciones. Cuando se ha fijado el punto de emplazamiento del dique, se hace el replanteo de su base en la forma en que hemos indicado para los diques en el tomo IV; la inclinación de los taludes depende de su altura y de la naturaleza de las tierras que

dan salir por los lados, en los que se disponen canales y salidas á cierta altura, llamados aliviaderos de carga; el dique debe elevarse algo más que lo que se haya calculado, para que al verificarse el asiento de las tierras queden en su verdadero nivel; según el Sr. Pareto, ingeniero italiano á quien varias veces hemos citado, el descenso debido á estos asientos equivale á $\frac{1}{20}$ de la altura correspondiente á cada punto del cemento.

La cimentación de estos diques exige cuidados muy especiales; se procede á la apertura de una zanja que se profundiza hasta llegar al terreno firme ó impermeable; esta excavación puede ser escalonada en planos horizontales que hagan asientos firmes á diferentes alturas; una vez llegadas las zanjas al terreno firme, se procede á su relleno por capas delgadas bien apisonadas, regando de tiempo en tiempo, con agua y lechadas de cal; la tierra que se emplee en este relleno ha de ser bien homogénea y menuda, sin llegar á formar polvo, sin terrones ni cantos, y de calidad arcillosa ó margosa, con absoluta exclusión de yesos y calizas, y bien limpia de raíces y materias vegetales.

El dique se va elevando por tongadas ó ca-

pas horizontales, y cuando se haya llegado con el relleno de los cimientos hasta la altura de rasante del fondo del pantano, se procede á la colocación del conducto de desagüe.

Esta parte de la obra tiene por objeto vaciar completamente el pantano, ó tomar el agua en la cantidad que exijan las necesidades de los riegos; la forma generalmente adoptada es la representada en la figura 90, que consiste en disponer un tubo ó tajea de hierro ó fábrica, según la dimensión que deba adoptarse; este conducto, que tiene su entrada al nivel del fondo del pantano, atraviesa el dique por su base, hasta llegar á su centro; en este punto hay un pozo vertical, revestido de fábrica, y en él desemboca el tubo ó galería que trae el agua del embalse; en el fondo de este pozo hay un registro de piedra ó hierro, que se puede cerrar ó abrir á voluntad con una válvula vertical que se maneja desde la corona superior del dique, y el orificio de este registro descarga sobre otra galería horizontal, que da salida al agua á un canal que la conduce á los módulos y distribuidores de los riegos; colocadas las galerías de entrada y salida del agua, y la base y fondo del pozo, se sigue construyendo el dique, apisonando bien las tierras como hemos dicho, y elevando al mismo tiempo el pozo vertical de fábrica, por el que se manobra la válvula.

En el centro del macizo del dique se suele colocar un relleno vertical de arcilla plástica, amasada con hormigón hidráulico, formando un muro vertical que se va elevando conforme se ejecuta el apisonado de tierras; esto se recomienda cuando los materiales y tierras disponibles para la construcción del dique no son de buena calidad. M. Polonceau recomienda el empleo en el centro de los diques de una hilera de tabloncillos guarnecida de arcillas plásticas; sin embargo, por regla general no es necesario acudir á estos recursos, bastando el apisonado y riego de las tierras, y á lo sumo su mezcla con arcillas plásticas, para comunicar al dique la conveniente impermeabilidad.

Los taludes de aguas abajo y aguas arriba del dique deben recubrirse de tepes tomados en terrenos húmedos y pantanosos, colocándolos de modo que formen una superficie bien entrelazada, con objeto de que la vegetación y las raíces traben el terreno é impidan á las aguas su acción destructora; la parte superior ó corona de los diques se guarnece de una ó dos filas de estacas, y se encinta con piedras colocadas de modo que si por el oleaje saltase el agua, no destruya la obra de tierra.

Una precaución que nunca estará bastante recomendada en la construcción de los embalses consiste en dar á sus orillas una fuerte inclinación, con objeto de evitar en las bajas aguas la formación de partes pantanosas, verdaderos orígenes del paludismo é insalubridad atribuida á los depósitos de agua estancada. Se debe, pues, excavar el terreno alrededor del embalse en toda la parte que ha de cons-

tituir el lago de agua, á excepción de la parte del dique, y sobre todo en la parte más alejada por el sitio en que las aguas llegan al pantano, en donde el terreno presenta menor pendiente; la tierra sacada de estas excavaciones sirve para construir un camino alrededor del embalse, más alto que el nivel del agua; de este modo se aumenta también con poco gasto la capacidad del recipiente.

La manobra de las válvulas que antes hemos descrito para dar salida á las aguas es algo penosa y difícil cuando la altura del agua es de alguna consideración, puesto que el esfuerzo que es necesario ejercer para levantarla es igual al peso de una columna de agua cuya base sería la superficie del orificio, y su altura la profundidad del embalse; en este caso suele colocarse sobre el pozo un torno ó un engranaje que obra sobre el extremo de la varilla de la válvula dispuesta en forma de cremallera.

Estas válvulas no deben tener más de 0,40 metros de diámetro, con el cual, y una carga de agua de 3 metros, producen un gasto de 700 litros por segundo.

El gasto q se puede calcular aproximadamente por la fórmula $q = 0,62 \cdot S \sqrt{2gh}$, en la que S representa la sección de abertura de la válvula; h la altura del agua sobre la válvula, y g un valor constante 9,81.

Cuando el embalse es de alguna importancia, la toma de agua se hace por medio de un acueducto construido á través del dique, en cuya entrada ó boquilla de aguas arriba hay colocada una compuerta igual á las de los molinos y canales, la cual se manobra desde el exterior sobre un pontón que avanza desde la corona del dique hasta llegar encima del sitio en que está emplazada, empleándose para esto los engranajes y accesorios correspondientes á estos aparatos, y de los que en otro lugar nos ocupamos.

Si la altura de agua es considerable, como sucede en los grandes pantanos, se colocan compuertas á diferentes alturas, pero en este caso los aparatos de manobra son muy complicados, y exigen el empleo de medios y disposiciones especialmente estudiados para cada caso particular.

Pueden también hacerse buenas tomas de agua por medio de tubos de hierro fundido que atraviesen los diques, empotrados por sus extremos en obras de fábrica hidráulica, y cerrados por válvulas de corredera como las empleadas en las cañerías de la conducción de agua en las poblaciones. Cuando la profundidad del agua llega á 3 metros, la fórmula del gasto para tubos dispuestos como acabamos de indicar es, sin error sensible, la siguiente:

$$q = \frac{\pi d^2}{4} \times 0,80 \times \frac{\sqrt{2gh}}{\sqrt{1 + 0,02 \frac{l}{d}}}$$

en la que q representa el gasto por segundo,

d el diámetro del tubo, π un valor constante 3,14, h la altura de agua sobre el extremo inferior del tubo, g un valor constante 9,81, y l la longitud de la cañería.

Delante de las válvulas, compuertas y entradas de agua en los desagües de los diques, es necesario poner rejillas de hierro ó madera, para impedir que las hierbas y tierras obstruyan los conductos.

Cuando los embalses están expuestos á recibir mayor cantidad de agua que la que pueden contener, ya sea por crecidas ó aguaceros, se disponen en los extremos laterales dos salidas que vierten en canales abiertos en las laderas sobre que se apoya el dique; al subir el nivel del agua hasta estas salidas, se vierte y escapa por dichos canales, sin elevarse más su embalse, y evitándose de este modo los daños que podría ocasionar un derrame por la corona; estas salidas y canales se llaman aliviaderos, y sus aguas se emplean en regar terrenos colocados á mayor altura.

Los diques recién construídos experimentan, como ya hemos dicho antes, asientos proporcionales á su altura, y suelen producir algunas filtraciones, especialmente en los primeros años de servicio; estas ligeras averías se reparan fácilmente, y pronto adquieren las tierras su definitivo asiento; si las filtraciones fuesen más importantes y acusasen debilidad ó reblandecimiento del dique á cierta altura, es necesario descargar el agua contenida en el embalse hasta dejar en seco el punto en que se nota la filtración, y proceder, después de dejar secar durante algún tiempo el punto flojo, á renovar la tierra, reemplazándola con margas ó arcillas bien apisoadas.

Hemos descrito en lo dicho hasta ahora los procedimientos usuales para construir un pantano con dique de tierra, que es usual en circunstancias ordinarias, y suficiente en general para obtener riegos en comarcas de regular importancia. En determinadas ocasiones no puede emplearse el dique de tierra, ya porque los materiales sean malos ó difíciles de obtener, ó por cualquier otra circunstancia ajena á la obra; en este caso pueden construirse presas semejantes á las que en los ríos y arroyos se construyen para desviar aguas para riegos y artefactos, y de las que nos ocuparemos al tratar esta palabra más adelante.

Cuando el pantano es de excepcional importancia, ya hemos dicho que es en cada caso objeto de un estudio especial, y tiene en él intervención el Estado, que autoriza su construcción por medio de una ley de concesión, y vigila sus obras y su administración.

Como complemento de lo dicho, vamos á reseñar, tomando algunos datos de los que el reputado ingeniero Sr. Llantradó, al que nunca agradeceremos sus trabajos lo que se merecen, consigna en su notable libro ya citado de *Aguas y riegos*, acerca de estas obras.

El pantano más importante de España es indudablemente el de Lorca, en la provincia de Murcia. En 1785, y á expensas del Tesoro

público, se construyó sobre el río Guadalentín, y utilizando su confluencia con los ríos Vélez, Turrilla y Luchena, á unos 20 kilómetros de Lorca, un pantano ó dique para almacenar las aguas, que recibió el nombre de pantano de Puentes; el dique era de fábrica y sillería, perfectamente ejecutado, y estuvo funcionando durante once años, hasta que el 30 de Abril de 1802, fecha de triste memoria para la comarca de Lorca, se produjo la rotura del dique, produciendo en él un gran boquete, por el que se precipitaron las aguas, formando un torrente que asoló cuanto halló á su paso, ocasionando la muerte á 608 personas, y pérdidas materiales de edificios, muebles y tierras, que ascendieron á un valor de 21 millones de reales. Este dique, sin embargo, era una obra colosal, acaso la mayor de Europa en su clase, y consistía en un muro de 282 metros de largo en su corona; 50 metros de alto; 46 metros de grueso en su base, y 11 metros de ancho en su corona; estaba cimentado sobre roca fuerte en los costados, y sobre pilotaje en su parte central; esta parte fué la que cedió por la presión del agua, y por ella empezó la rotura que produjo el siniestro que hemos reseñado.

En 1879 se autorizó por Real decreto una concesión para embalsar en pantano las aguas del Guadalentín, imponiendo varias restricciones encaminadas á conservar y respetar los derechos de los regantes, y á garantizar la buena administración y distribución de las aguas; en su consecuencia, se procedió á la ejecución de un nuevo pantano, unos 30 metros aguas abajo de donde estuvo el antiguo y destrozado de Puentes.

La capacidad de este embalse, ya terminado, es á la cota de 42 metros sobre el fondo del río, de 25 268.000 metros cúbicos, y á la de 45 metros, máxima profundidad del embalse, de 31.560.000 metros cúbicos. El dique está formado por un muro que forma un arco de 200 metros de radio, con una flecha de 16 metros, una cuerda de 158,64 metros, y un desarrollo de 163 metros. El grueso del muro es de 4 metros en la corona y 38 metros en la base; las fundaciones están dispuestas en escalones, con un ancho máximo de 72 metros á la cota de 24 metros debajo del fondo del río, sobre un lecho de roca que les sirve de asiento.

Las aguas del embalse entran en un torreón cilíndrico, situado en el centro del muro, por unas barbacanas abiertas en el paramento á diferentes alturas, las cuales tienen 0,20 metros de ancho por 0,60 de alto, y se cierran con unas compuertas de hierro fundido que llevan sus correspondientes vástagos para su maniobra desde la parte superior; por el interior del torreón hay una escalera de caracol para poder registrar las compuertas de admisión. En el fondo del torreón, situado á 20 metros sobre el fondo del río, hay dos tubos de hierro, de 0,60 metros de diámetro, que atraviesan el muro y conducen el agua clara

á una galería abierta en la ladera que desemboca en un canal de 400 metros de largo, á cuyo extremo hay establecido un módulo de distribución de agua de la clase que hemos descrito con el nombre de módulo milanés. La salida de aguas turbias del fondo debajo del pie de la barbacana se verifica por dos galerías inferiores practicadas en la roca, que llevan compuertas de hierro de 1,20 metros de ancho por 2 metros de alto, y se maniobran por la presión hidráulica de un acumulador Amstroug, que obra sobre unos émbolos colocados al extremo de las varillas de estas compuertas.

Encima del pantano de Lorca, y situado en el río Luchena, que es el central de los tres que reunidos forman el Guadalentín, en el embalse del pantano de Puentes, se construyó el pantano de Valdeinfierno al mismo tiempo que el primitivo de Lorca; cuando ocurrió el desastre antes citado, que destruyó este pantano, se temió por los habitantes de la comarca que ocurriese otro siniestro como el anterior, y en su consecuencia, dejaron de hacer uso de él, descuidando de intento su limpieza, y dando lugar á que el tarquín le haya invadido hasta la coronación.

El muro de este pantano tiene una altura máxima de 31 metros, una longitud en la corona de 112 metros, y unos espesores de 39 metros en la base y 12,50 metros en su coronación; su planta es un polígono de siete lados, convexo á la dirección de la corriente, y la obra se encuentra hoy en perfecto estado de conservación, por lo cual en el proyecto contra las inundaciones de Murcia se propone su aprovechamiento, elevando su altura hasta 45 metros, á lo cual se prestan bien las dimensiones y espesores de la obra existente.

En el pueblo de Almonacid de la Cuba, cerca de Belchite, en la provincia de Zaragoza, hay otra obra verdaderamente gigantesca, construída al parecer en el último período de la reconquista; esta obra, llamada la Cuba, es un verdadero pantano, construído en un desfiladero de roca caliza; su forma es en línea recta, con una longitud en la corona de 112 metros; un espesor en la misma, de 24 metros, con una altura máxima de 30; en el día está completamente cegado el embalse con el tarquín, y por tanto, del todo inútil; pero debía en su origen tener una capacidad de 8 á 10 millones de metros cúbicos.

Después del pantano de Lorca sigue en importancia el pantano llamado de Tibi, por encontrarse en la jurisdicción del pueblo de este nombre, en la provincia de Alicante. La presa del pantano cierra la garganta de Tibi en el cauce del río Monegre ó Castalla, y su construcción data de 1594, atribuyéndose su dirección al célebre arquitecto Juan de Herrera; afluyen á este embalse varias fuentes de los términos de Onil, Castalla, Ibi y Tibi, formando entre ellas un gasto de 200 litros por segundo, aumentado en las épocas de lluvia con los cauces de Jijona, Terabes, Ver-

cheret y otros afluentes menos importantes. La capacidad total del embalse es de 3.700.000 metros cúbicos, y la superficie regada 3.700 hectáreas, recorriendo las aguas una canalización de 12 kilómetros hasta Muchamiel, en donde se distribuye.

La presa, que es de fábrica de piedra, está fundada sobre bancos de roca caliza fuerte que forman escalones, y su forma es la de un arco de círculo apoyado sobre las laderas de roca viva, con la convexidad en sentido opuesto á la corriente. Las dimensiones de esta obra son: la corona en el paramento de aguas arriba forma un arco de 107 metros de radio, 58 de cuerda y 4 de flecha; el espesor del dique es 33,70 metros en la base y 20 metros en la corona; la altura, contada sobre el paramento de aguas arriba desde el arranque de la solera de la galería de limpias, es 41 metros y 42,70 metros sobre la misma solera, á su salida en el paramento de aguas abajo.

La toma de aguas está dispuesta del siguiente modo: á 0,60 metros del paramento de aguas, y siguiendo su misma inclinación, que es de 7 de base por 100 de altura, ó sea 3 metros en la altura total de la presa, hay un pozo de 0,80 de diámetro, en cuyo fondo está la galería de salida de aguas; en la longitud de este pozo existen 51 pares de aspilleras, de 0,11 metros de ancho por 0,22 metros de altura, separadas entre sí estas aberturas por una distancia entre ellas de 0,30 metros y de 0,41 metros entre dos parejas consecutivas; el primer par está situado á 6,88 metros de la coronación, y el último 2 metros sobre el fondo de la galería.

En la parte baja del pozo hay también una abertura cuadrada, de un metro de lado, cerrada por dos losas, por la cual se puede entrar en la parte delantera de la galería cuando llega la época de las limpias; estas losas llevan también sus aspilleras, de modo que entre todas suman 104 aberturas de descarga, escalonadas de modo que el agua puede salir sea su altura la que quiera.

Del fondo de este pozo arranca una galería de 0,50 de ancho y 1,70 metros de altura, por la que sale el agua; cerca de la boca de salida hay una compuerta de bronce que puede abrir hasta 0,50 de ancho por 0,70 metros de alto, y con ella se regula la salida de las aguas de riego; la compuerta tiene un grueso de 5 centímetros, y con objeto de que los limos no obstruyan las ranuras de las correderas, hay un pequeño orificio en una esquina que derrama un chorro de agua que arrastra los sedimentos que pudieran depositarse en ellas.

La maniobra de la compuerta se hace desde una cámara abierta en la roca, encima de ella, por medio de un engranaje que mueve una cremallera, pudiendo moverla un hombre, aun cuando esté lleno el embalse.

Además de la galería de salida de agua, hay otra que atraviesa el dique en sentido

normal á sus paramentos; esta galería, llamada desarenador, tiene por objeto verificar las limpias que dan salida á los sedimentos acumulados en el embalse; sus dimensiones son: 1,80 metros de ancho y 2,70 metros de altura en su principio cerca del paramento de aguas, y después ensancha en ancho y alto hasta llegar á la salida, en donde tiene 4 metros de ancho por 5,85 de alto; esta forma embudada tiene por objeto facilitar la salida del tarquín acumulado y evitar los atrancos. La galería se cierra en la abertura del paramento de aguas por dos series de maderos de pino; la primera los lleva colocados verticalmente, empotrados en ranuras abiertas en la solera y el dintel, y la segunda se apoya contra la primera por la parte interior de la galería, y está formada por maderos colocados horizontalmente, empotrados también en el dintel por sus extremos.

Para verificar la limpia del tarquín, que tiene efecto cada cuatro años y durante la primavera, es necesario que en el embalse haya sobre los tarquines una capa de agua de 3 á 4 metros de altura; se empieza por desarmar la serie de maderos ó contra-portón, y descubierta la serie de maderos que está en contacto con los sedimentos, se abre en ellos un agujero para poder registrar el estado de dureza de los légamos; se van descarnando las puntas de los maderos poco á poco, teniendo gran cuidado para observar el menor movimiento que se inicie en la masa de légamos, para ponerse inmediatamente en salvo, porque en este caso el peso del tarquín acabará de romper los maderos y producirá la salida.

Si á pesar de haber quitado la segunda tanda de maderos, el tarquín permanece compacto como un muro, es preciso hacer desde la corona un agujero en los lodos delante de la entrada de la galería, para que las aguas establezcan una corriente que los arrastre; esto se logra colocando un pescante con una polea, por la que pasa una cuerda de la que pende una barrena de 15 á 20 metros y unos 500 kilogramos de peso, con la cual se hace el taladro que da paso al agua; si á pesar de esto no logra el agua arrastrar los limos, hay que practicar en ellos, delante de la entrada de la galería, una excavación que debilite la masa más compacta de los depósitos para que el agua pueda arrastrarlos.

El pantano de Elche, aunque en menor tamaño ofrece un conjunto muy semejante al de Tibi en todas sus disposiciones, excepto algunas ligeras modificaciones en los detalles de la limpia de los tarquines.

El pantano de Níjar, recientemente construido, está situado en el barranco del Carrizal, cerca del pueblo de Níjar, en la provincia de Almería; el dique está cimentado sobre roca fuerte, y su planta forma un arco de círculo de 43,89 metros de cuerda y 3,06 de flecha; su espesor es de 20,60 metros en la base y 9 metros en la corona.

El volumen de agua que puede almacenarse en el embalse es de 15 millones de metros cúbicos, pero los resultados obtenidos distan mucho de esta cifra, no habiendo llegado nunca las aguas á pasar de la mitad de la altura en el depósito.

El pantano de Huesca fué construido á fines del siglo xvii, á unos 20 kilómetros de la capital, en una de las angosturas que cruza el río Irnela; el dique es de sillería desbastada y tiene una altura de 20 metros por 35 metros de longitud; su espesor es de 16 metros en la base y 11 metros en la corona; la capacidad actual del pantano es 1.178.000 metros cúbicos, insuficiente para regar los terrenos situados debajo del nivel de sus aguas; hace algún tiempo se proyectó aumentar la capacidad del pantano, elevando el dique 5 metros más, con lo que se obtendría un volumen de embalse de 2.760.000 metros cúbicos.

El pantano de Almanza fué construido en el siglo xvi, y está dispuesto en forma muy semejante á la del pantano de Tibi; el embalse se alimenta con aguas eventuales de las lluvias, y con las de cinco pequeños manantiales que afluyen á él. El dique está formado por un muro de mampostería guarnecido con sillería; la planta es poligonal, con una longitud de 89 metros y 20,69 de alto; los gruesos son 10,20 metros en la base y 3,98 en la corona; la salida de aguas y las limpias se verifican por una sola galería de 1,30 metros de ancho.

En la provincia de Logroño hay algunos pantanos, entre los que merecen citarse el de Santo Tomás de Prejano, de antiguo origen, y el de Añamara, de reciente construcción; el primero riega unas 300 hectáreas, y el segundo 540.

En Navarra existen también varios pantanos, entre los que merecen citarse el de Moguer, construido en 1628, cerca de la ciudad de Cascante, destinado al riego de 800 hectáreas de olivares en dicho término y en el de Tudela. El de Cardete, construido en 1220 en jurisdicción de Tudela, que riega 305 hectáreas de cereales. El de Lor, en término de Cascante, que riega 1.000 hectáreas de Pedris y Tudela, y el de la Nava, recientemente construido, que riega en los términos de Fitero y Cintruénigo algo más de 1.000 hectáreas.

En el pueblo de Mezalocha, provincia de Zaragoza, existió un pantano en el río Huerba, que fué destruido por una avenida en 1802. Tenía esta obra 22 metros de altura y era capaz de contener un embalse de 2 millones de metros cúbicos. Recientemente ha sido aprobado un pantano elevando la presa hasta 28 metros de altura y una capacidad de 3 millones y medio de metros cúbicos, con los que podrá regar unas 2.000 hectáreas de terreno.

En Cataluña sólo merece citarse el pantano de Puigcerdá; las aguas corrientes son muy escasas en esta comarca, y los agricultores suelen emplear á menudo el sistema de riegos llamado *por restañó*, utilizando las aguas

de lluvia recogidas en las laderas y conducidas á los terrenos inferiores por acequias y cauces laterales.

En estos últimos años se han proyectado y están en vías de ejecución algunos pantanos, entre los que merecen citarse el de Santa Teresa, en la provincia de Avila, capaz para 3 millones de metros cúbicos, pudiendo regar 2.000 hectáreas; el de Almochnel, en la provincia de Zaragoza, de capacidad de 8 millones de metros; el de Híjar, en Teruel, de 13 millones de metros cúbicos y más de 16.000 hectáreas regables; el de Gestalgal, en Valencia; el de Denia, en Alicante, que podrá regar 12.000 hectáreas con 40 millones de metros cúbicos de agua, y el de Portaola, en la provincia de Almería.

En Julio de 1878 se autorizó al ayuntamiento de Egea de los Caballeros para construir un pantano en el barranco de San Bartolomé, formado por un dique de tierra, y en cuyo embalse se pudiese recibir una derivación de 700 litros por segundo, tomados del río Arba.

En Noviembre del mismo año se autorizó á varios vecinos de Monteagudo, en Soria, para construir un pantano en el sitio llamado Balsa de la Nava, utilizando las aguas que lleva el arroyo llamado el Regajo.

En Santolea, provincia de Teruel, se ha proyectado otro pantano, sobre el río Guadalupe cuya presa tendrá 35 metros de altura y formará un embalse calculado en 30 millones de metros cúbicos, con los que regarán 8.000 hectáreas de terrenos en Alcañiz, Caspe y otros pueblos.

El gobierno ha mandado estudiar otros varios pantanos de riego en los afluentes de la zona central del Ebro, ocupándose de este trabajo la División hidrológica, que tiene varios proyectos aprobados y otros en tramitación en los ríos Flumen, Gualizalema, Aguas, Martín, Guadalupe, Matarraña, etc., etc.

Por los datos que hemos consignado podrá apreciarse las ventajas que este sistema de riegos por pantanos puede reportar á la agricultura, cuando es imposible utilizar los canales y corrientes naturales.

M. García López.

PANZA ó HERBARIO (*Anatomía comparada*).—Nombre que se da vulgarmente á la primera dilatación del tubo digestivo de los rumiantes. La panza es el más amplio de los cuatro estómagos de éstos, y el hecho se explica con facilidad. Sabido es que los rumiantes muerden los forrajes y los tragan con verdadera glotonería después de una masticación muy incompleta, para someterlos luego á una masticación secundaria más detenida, llamada rumia. Deglutida en un principio sin estar completamente triturada para la digestión, esa comida ó forraje tiene que ser depositada en una especie de almacén, en espera de la nueva trituración á que ha de ser sometida posteriormente. La panza es precisamente ese depósito temporal, que permite al animal aguar-

dar á que llegue el momento oportuno para la rumia. Ese estómago tiene que ser bastante espacioso para poder contener todos los alimentos que los voraces cuadrúpedos ingieren, y los cuales ocupan espacio tanto mayor cuanto que están poco masticados y divididos. La panza no tiene, ni mucho menos, iguales dimensiones en todas las épocas de la vida de los animales. En la primera época de la vida de éstos, durante la lactancia, y antes de que comienzan á consumir forrajes, no es necesario que sea de grandes dimensiones el aludido depósito. Por eso el herbario es entonces muy pequeño y de menor volumen que el cuajo. A medida que el animal va comiendo mayor cantidad de forrajes, la panza se va dilatando, y acaba por adquirir el enorme volumen que la caracteriza.

Los alimentos depositados en esa cavidad se hallan á veces en tales condiciones que no tardan en fermentar dentro de ese estómago. Entonces se provoca el desprendimiento de diversos gases que, por no hallar salida, ocasionan el abultamiento llamado timpanitis. Esos abultamientos son tan considerables que muchas veces los animales perecen á consecuencia de ellos, quedando asfixiados aquéllos por la presión que éstos ejercen en el diafragma, rechazado hacia el pecho por la enorme distensión de la panza, la cual se pone tensa como un globo aerostático. Para combatir esa peligrosa dilatación se recurre á muchos medios, entre los cuales el más eficaz es la punción de la panza. (*V. Timpanitis*.)

PAO.—(*V. Mangífera*.)

PAO DE SAN GREGORIO.—(*V. Cerasus*.)

PAOPANÁN.—(*V. Mangífera*.)

PAPAGAYO.—(*V. Amaranto*.)

PAPAVERÁCEAS (*Botánica y Farmacia*).—Las principales plantas de esta familia son las adormideras somníferas, ó *Papaver somnifera*, la adormidera blanca, la de jardín, y la adormidera reas, *Papaver rhæas* de Linneo, de la polipoliuia monogermínica. La celidonia ó *Chelidonium majus pedunculis umbellatis*, de Linneo; la celidonia ó *Chelidonium glaucium pedunculis uniformis*, que Görtner, á imitación de Tournefort, hizo de esta planta un género particular, porque tiene el fruto de dos celdillas. La celidonia corniculata ó *Chelidonium corniculatum pedunculis uniformis*, de Linneo. La celidonia híbrida ó *Chelidonium hybridum pedunculis unifloris*, de Linneo y Lamart.

El carácter genérico de las papaveráceas ó adormideras es el tener el cáliz libre, de dos hojas caducas; la corola de cuatro pétalos, y muchos estambres insertos en el receptáculo, con el germen aovado, grande y sin estilo; estigma de broquel, llano y radiado; caja coronada, multicelular en la periferia, la cual se abre por unos agujeritos situados bajo la corola. Aunque este género se parezca en la flor al *Chelidonium*, se distingue de él por el fruto y estigma. Las semillas son muy pequeñas,

compuestas de un tegumento particular, teniendo algunas veces una especie de pequeña *carúncula* carnosa y un *endospermo*, también carnoso, que contiene un pequeño embrión cilíndrico.

Jussieu reunió en sus *papaveráceas* el género *Fumaria*, que luego, mejor estudiado, ha llegado ser el tipo de una familia distinta. Los géneros de las *papaveráceas*, según Richard, son: *Papaver argemone*, *meconopsis*, *sanguinaria*, *escholtzia*, *boronia*, *rameria*, *glauicum*, *chelidonium*, *hipericum*, etc. En cincuenta y dos especies, veinticuatro corresponden á Europa, doce á la India, tres á la China y el Japón, dos á la Siberia, una al Cabo de Nueva Esperanza, una á la Nueva Holanda y nueve á América, esto es, tres á la parte septentrional y seis á la meridional del continente americano. En esta familia se reúnen el *Podophyllum* y la *Jaffersonia*, que forman asimismo una de las tribus de la familia de las *Rodofileas* de Decandolle, y en la que este profesor reunió también los géneros *colomba* é *hydropheltis*, que forman una familia diferente de las *cabónceas*.

La familia de las *Papaveráceas* tiene grandes analogías con las *Ranunculáceas*; en la nomenclatura rigurosa está colocada entre las *Berberideas* y las *Crucíferas*.

J. de Hidalgo Tablada.

PAPAYA.—(V. *Carica*, *Ficus*.)

PAPERA (*Patología veterinaria*).—Antiguamente se denominaba así un estado patológico que tiene su asiento en las fauces y ganglios de la misma región; la llamarou también *rinitis*, *coriza*, *rino-bronquitis*, *rino-laringo-faríngritis*, *angina simple*, etc. Hoy se designa principalmente con esa palabra la inflamación de la mucosa que reviste la parte superior del aparato respiratorio, con infarto de los ganglios sub-maxilares y tumefacción flegmonosa del tejido celular inmediato. Algunos atribuyen la afección á un movimiento de depuración en los potros y á la eliminación de ciertos humores, puesto que afecta el catarro á toda la economía. Por lo común, se cree que son meramente simpáticos los síntomas que se refieren á los ganglios linfáticos, al estómago y al pulmón. La papera es frecuente en los potros de temperamento linfático mal cuidados, y sin duda el exceso de glóbulos blancos predispone á catarros y supuraciones como las que ofrece la papera en la mayoría de los casos.

El proceso inflamatorio puede ser *agudo* ó *crónico*, prolongándose la supuración más tiempo en los potros más débiles y de más marcado temperamento linfático. En los países cálidos y aun en Andalucía es casi desconocida la afección, y muy común en los del Centro y Norte de Europa. Se desarrolla en los animales predispuestos, bajo la influencia de los cambios en el régimen, traumatismos, enfriamientos y catarros con tendencia á la supuración en las regiones donde se presenta la papera. Aun cuando no están inmunes de

ella los caballos viejos, se desarrolla principalmente en los potros de dos á cinco años, y aun en los de medio á uno, sin preservar á éstos de una recidiva. En los viejos presenta el aspecto de la angina ó coriza, y no tiene tendencia á supurar. En los caballos bien cuidados y que vivan en regiones de templado clima es tan benigno el padecimiento, que pasa casi desapercibido. Lo contrario se observa en los animales transportados á lejanos países sin preparación. El aire, los alimentos, las bebidas, el régimen alimenticio y las mismas caballerizas favorecen ó contrarian el desarrollo de la enfermedad, modificando la proporción y naturaleza de los elementos constitutivos de los humores en el organismo. Provoca la aparición de la papera el excesivo alimento de los animales que se preparan para una buena venta, así como los cambios de estación. Por lo mismo es más frecuente en primavera y otoño que en invierno y verano. También coincide con la aparición de los dientes de reemplazo, y un golpe ó una causa traumática cualquiera puede provocar el padecimiento en tales circunstancias.

Está comprobado el carácter contagioso de la papera, y se desarrolla con carácter enzoótico en caballerizas y dehesas donde hay muchos animales. Es dudoso que se transmita por virus fijo ó volátil, pues los ensayos de inoculación no han dado resultado alguno. Acaso el contagio depende de un conjunto de causas que la ciencia no ha determinado aún. La circunstancia de haber sido observada hasta tres veces bajo diferentes formas en algunos animales, indica que hay causas ó condiciones especiales para su desarrollo. Muchos creen que la papera de los caballos viejos es una falsa papera, una afección catarral ó una angina externa. En el mulo y el asno es enfermedad poco frecuente, y casi todos los veterinarios niegan que la padezcan las reses vacunas, lanares y cabrias.

Síntomas.—Por lo mismo que la papera no es al parecer una enfermedad específica, sus síntomas varían notablemente, distinguiéndose generalmente aquella, para apreciarlos, en *benigna* ó regular y en *maligna*, la cual va acompañada de graves complicaciones. Fiebre más ó menos alta, tos y una respiración irregular y algo acelerada son los primeros síntomas de la papera; después aparece el infarto de los ganglios linfáticos próximos á la garganta y á la región de la parótida; infartos que se resuelven algunas veces espontáneamente. En otras ocasiones aumenta la inflamación y se forman abscesos, donde se acumula un pus espeso que se abre presto al exterior si no se le da salida con un instrumento. La destilación de un líquido seroso en su principio, y después más espeso y de color agrisado, es también otro síntoma que completa el cuadro de la papera benigna. Este primer período que pudiéramos llamar agudo, dura cuatro ó cinco días. Evacuado el pus de los abscesos, los síntomas disminuyen en intensidad, apa-

rece el apetito, la tos es menos frecuente y los animales recobran la salud en quince días, ó á lo más en cuatro semanas. Una temperatura agradable, alimentos nutritivos y buenas condiciones higiénicas favorecen la desaparición de la enfermedad. Las circunstancias opuestas dan origen á recaídas, y á la aparición de nuevos abscesos de duración larga y supuración difícil.

Cuando en lugar de formarse abscesos se establece una destilación por las narices, que tiende á prolongarse de modo que la marcha de la papera es lenta, son de temer complicaciones pulmonares y pleuríticas; fenómeno que se realiza cuando la inflamación se extiende por continuidad de tejidos, desde la mucosa más exterior hasta las vías respiratorias más profundas observándose también colecciones purulentas, en las bolsas guturales y en los senos de los huesos de la cabeza. A veces se forman también abscesos en el cuello, en la cruz, en la espalda y en todos los sitios en que se apoyan los arneses; pero en ese caso los depósitos purulentos son siempre subcutáneos. Algunos prácticos citan casos en que los abscesos se formaron en órganos profundos, como en las glándulas parótidas, en los testículos y en los ganglios mesentéricos, y Hering cita un caso de papera que determinó un foco purulento en la masa encefálica. La aparición de ciertas nudosidades solamente se explica á consecuencia de la absorción de linfa alterada que, obrando como irritante, provoca la inflamación de los órganos. En ese caso puede decirse que existe una angioleucitis, ó más bien leuco flegmasia. Ese estado patológico simultáneo con la papera ha inspirado la sospecha de que el sistema linfático puede ser origen de la enfermedad, pues las últimas alteraciones mencionadas no son esenciales del muermo y de los lamparones. Contra la opinión de algunos veterinarios, generalmente no se acepta que la papera tenga carácter exantemático, pues las erupciones observadas pudieran ser afecciones herpéticas.

La *papera maligna*, irregular en su marcha, va acompañada de complicaciones que ponen en peligro la vida de los animales. Ataca á los animales extenuados por la fatiga, la mala alimentación y el abandono de las precauciones higiénicas. El estado anémico ó hidrohémico impide que la enfermedad adquiera carácter francamente inflamatorio, y que sea abundante la destilación nasal. Esta es de mala naturaleza y de olor fétido; la pituitaria aparece pálida ó amarilla; los abscesos se forman con dificultad, no tienen tendencia á supurar y la inflamación es indolente. El animal enflaquece, se deslustra y ahorquilla el pelo, y la respiración se altera, prolongándose á menudo ese estado durante mucho tiempo, como ocurre con el muermo. Una de las complicaciones es la pulmonía sin carácter agudo, con tendencia á derrames y exudaciones en las pleuras, no siendo raros los casos en que padecen aisladamente las serosas que revisten

los pulmones y las paredes torácicas. También bajo esa influencia padecen los animales infiltraciones serosas subcutáneas, la anasarca, el edema de la cabeza y de las bolsas testiculares, así como las infiltraciones de los miembros, el catarro intestinal con diarrea ó disentería, y aun la orquitis, la artritis y la oftalmía. En los animales de temperamento nervioso adquiere en ocasiones carácter espasmódico el padecimiento, y aun presentan raras veces los síntomas de la inmovilidad y del vértigo. No está demostrado que la papera maligna pueda degenerar en muermo ó lamparón; de todas maneras, es una enfermedad peligrosa y de larga duración.

La primera indicación que el *tratamiento* ha de satisfacer, es proporcionar á los animales una caballeriza bien abrigada; se aplicará una piel de cordero á las fauces, y serán cubiertos los pacientes con buenas mantas. La sangría sólo se practicará cuando aparezca alguna complicación grave de carácter inflamatorio, y por lo general, los tónicos, sulfato de hierro y amargos, son los que mejores resultados producen. La alimentación nutritiva y de fácil digestión, para reparar pérdidas, está indicada desde el primer período. Las bebidas deben ser abundantes, especialmente el agua en blanco, ligeramente tibia. Los salinos son convenientes en el período de resolución y durante la formación del pus, pudiendo emplearse el crémor tártaro cuando existan síntomas de alteración intestinal; el nitrato de potasa para rebajar la fiebre, y el bicarbonato ó sulfato de sosa cuando sea necesario obtener un efecto alterante. También se recomienda el azufre mezclado con harina ó el forraje, el antimonio, los amargos y la sal amoniaco. Los sedales solamente se aplicarán cuando sea lenta y difícil la formación de los abscesos. Ante todo es necesario provocar la formación del pus con cataplasmas emolientes y vejigatorios en las fauces, vahos y fumigaciones empireumáticas á las narices, y al interior se administrarán balsámicos, alcalinos y amargos. En caso de complicación, el facultativo establecerá un tratamiento adecuado á cada caso, sin olvidar que la papera ha de combatirse con arreglo á las condiciones individuales, y no como si siempre fuera su marcha idéntica.

G. A.

PAPUA.—Arbusto de 1 á 2 metros de alto, que suele encontrarse en los setos, en las Islas Filipinas. Corresponde á la especie *Panax fruticosus*, L., de la familia de las *Araliaceas*. Tiene las hojas como tres veces aladas, con impar ó sobre descompuestas; las hojuelas son lanceoladas; las nuevas aserradas, con las aserraduras espinosas, y las antiguas con lóbulos; los peciolos comunes envainan el tallo por la base. Las flores están dispuestas en umbela compuesta de florecitas todas hermafroditas. El fruto es una baya semi-lenticular, con dos semillas huesosas. Florece en Mayo.

PARADAS.—I. Esta palabra tiene varias significaciones según el Diccionario de la lengua, no siendo ninguna la que nosotros le damos aquí, y es la común y corriente. Parada es el sitio en que se tienen varios sementales de las especies caballar, vacuna ó asnal, destinados á la cubrición de las hembras de dichas especies.

También suele llamarse *depósitos de caballos* á las paradas de la cría caballar, y casas de monta en general á las de las demás especies dichas.

El Diccionario de la lengua tampoco en estas palabras da la significación que nosotros á la *parada*.

Las paradas son de dos clases, particulares y oficiales. Las particulares han sido objeto en España de leyes restrictivas, que hoy apenas se conciben. Sobre todo las de caballos, han sido intervenidas de modo extraordinario por el poder público, y aunque es cierto que siempre se propuso la mejora de la cría caballar, los hechos han probado cuán grandes son los inconvenientes de la exagerada fiscalización gubernativa en todo lo que es objeto de la industria privada.

En la actualidad es libre el establecimiento de paradas, bien que están sujetas á ciertas reglas de policía sanitaria y de buen orden para el fomento de la cría caballar, bajo la inspección de la Dirección de Caballería.

Hoy está vigente la Real orden de 19 de Febrero de 1880.

Según ella, los dueños de paradas particulares deben expresar á dicha Dirección el número de caballos y garrañones de que consten, acompañando las reseñas detalladas de los de cada especie.

El Director general autorizará las paradas particulares siempre que, previo reconocimiento, se juzgue que los sementales tienen la aptitud necesaria para el servicio. Los dueños darán parte de las altas y bajas que ocurran en el establecimiento.

Los jefes de los depósitos de sementales del Estado más próximos, acompañados de sus profesores veterinarios, reconocerán los sementales y los locales en que se alojen, certificarán sobre su estado y circunstancias, y exigirán, después de terminada la época de la cubrición, relación numérica de las yeguas beneficiadas, y á ser posible, de los productos del año anterior. Esta intervención tendrá lugar en las paradas destinadas al servicio público, pero de ningún modo en las yeguas particulares, pues sus propietarios tienen perfecto derecho á destinar al servicio de cabalaje los sementales que les parezca.

II. Las paradas particulares no bastan generalmente para satisfacer en el grado debido las exigencias de la cría caballar, sobre todo en España. Aquí el derecho de cabalaje es sumamente módico; los ganaderos no han llegado á comprender todavía las ventajas que resultan para la perfección de las razas, de las buenas condiciones de los reproductores,

á causa de lo cual prefieren llevar sus yeguas y sus vacas á los establecimientos en que la cubrición es barata, á aquellos otros en que el salto cuesta más, aun teniendo sementales de cualidades más relevantes. Claro es que los propietarios de paradas no pueden por su parte hacer grandes sacrificios pecuniarios en la adquisición de buenos reproductores. Procuran casi todos que no sean peores que los de la comarca, y alguna vez los adquieren algo más excelentes, y nada más. Se comprende que esto no es suficiente para mejorar las razas. El verdadero fomento, en cuanto á calidad, exige sementales de gran perfección, y no atender á su coste, y esto sólo pueden hacerlo los Gobiernos. De aquí resulta la necesidad de las paradas oficiales.

En España siempre los Gobiernos han procurado la mejora de la cría caballar, habiendo empleado para ello medios directos é indirectos, y entre éstos se puede citar el establecimiento de las Maestranzas. D. Felipe V dijo en el Soto de Roma, en 1730, que la conservación y aumento de las Maestranzas contribuían á que se ejercitase la nobleza y habilitase la juventud en el manejo de los caballos, facilitándose así más la cría de éstos.

El mismo rey, por Real decreto de 14 de Febrero de 1739, dijo:

«Por quanto teniendo presente que las Maestranzas establecidas en algunas ciudades de estos Reynos, y compuestas de su primera Nobleza, se formaron para estimular en la juventud la inclinacion al manejo de los caballos; y á fin de que el deseo y gusto de adquirirlos sobresalientes para las funciones en que se exercitan, alentase sus individuos á promover el cuidado y aumento de las castas, facilitando su cria y la mas ventajosa calidad con la buena escuela que adquirieren en las Maestranzas, resultando el beneficio de que siempre haya crecido número de caballos para mi servicio, en que tanto se interesa la pública utilidad.»

D. Fernando VI, en el Buen Retiro, decreto de 30 de Enero y cédula de la Cámara de 2 de Abril de 1654, se expresó de este modo:

«Por quanto á instancia de los Caballeros de la ciudad de Valencia, y para que la juventud noble de aquella capital y Reyno se emplee y acostumbre á los exercicios propios de su calidad (los ecuestres), excusando así los daños que la ociosidad ocasiona, y proporcionandose á poder servir y ser empleados en mis Reales Exercitos; por decreto de 30 de Enero proximo pasado vine en mandar que se restablezca la Real Maestranza que antes hubo en aquella ciudad, admitiéndola baxo mi Real proteccion.»

III. Las Maestranzas favorecían la equitación, y daban fiestas, cuyos últimos destellos brillaron á fines del reinado de Carlos III. Las descripciones que nos han dejado algunos contemporáneos, dan idea del gran aparato con que se celebraban y del entusiasmo con que el público asistía á ellas.

Poníanse en acción 48 caballeros, divididos en cuatro cuadrillas, presididas por tres infantes y el Marqués de Astorga. A cada caballero acompañaban gran número de escuderos y caballos de respeto. Hacíanse evoluciones de todas clases, en que se hacía ostentoso alarde de la habilidad de los jinetes en el arte de la equitación, y se lucía la perfecta educación de los caballos. Vestían á la antigua usanza cuantos tomaban parte en la fiesta. El espectáculo debía ciertamente ofrecer mil atractivos, y si hubieran continuado celebrándose, con seguridad habrían ejercido un saludable influjo en la mejora de nuestras razas.

Aquel maniobrar gallardamente montados en amaestrados corceles los principales personajes de la Corte, mientras varias músicas llenaban los aires de sonidos marciales; aquel tomar parte en la fiesta las damas, que animaban con sus aplausos y vítores repetidos á los jinetes que más se distinguían; aquel concurrir un público numeroso, llegado de los pueblos de la comarca para enardecer á las parejas con ruidosas aclamaciones, eran circunstancias que debían estimular al sostenimiento de las yeguas, á la enseñanza de los potros, la afición á la cría y la instrucción de cuantos medios pueden emplearse en su fomento.

El medio de fomento indirecto de que acabamos de hablar, indirectamente también contribuyó, no á la mejora, sino á la decadencia de la cría caballar. Avivó sin duda la afición á los caballos, y fué causa de que se dictasen varias medidas para sacarla del decaimiento en que se hallaba; pero la afición se fijó exclusivamente en el caballo de guerra y en el caballo de ostentación y de gala, como hemos dicho en el artículo *Cría caballar*, y se descuidó por completo el caballo agrícola, el de tiro, en una palabra, el caballo motor, y no fué posible que la especie adelantase un solo paso en la vía del progreso.

Entre las diversas medidas de fomento ecuestre dictadas en tiempos antiguos, hay algunas especialmente relativas á las paradas. Felipe II ordenó, en 1562, que se comprasen caballos de casta por los Concejos de los pueblos en que hubiese yeguas y potrancas. Carlos II confirmó la orden en 1669.

Por Real orden de 6 de Diciembre de 1768 concedió Carlos III á los criadores y dueños de paradas de León, Castilla la Vieja y la Mancha el privilegio de que fuesen en la compra de caballos padres á Aranjuez, y Carlos IV amplió el privilegio en 1798, autorizando la saca de sementales de los regimientos de la caballería.

Otras varias disposiciones legales se han dictado con este propósito; mas en 1828 ya se dió forma más regular al servicio, trayendo algunos caballos de Normandía, estableciendo una parada del Estado en Sevilla, y ofreciendo gratuitamente el servicio de caballaje.

En la época moderna se quiso organizar el

servicio de las paradas oficiales de modo conforme al establecido en otros países, y principalmente en Francia, encargándose de él el Ministerio de Fomento; pero en 1864 el de la Guerra, creyendo erróneamente que á él correspondía todo lo concerniente á la mejora de la cría caballar, se hizo cargo de la dirección de las paradas.

El reglamento de los establecimientos de remonta del arma de caballería de 1.º de Marzo de 1877, es el vigente sobre la organización de las paradas.

Según el capítulo I del título V, habrá cuatro depósitos de caballos sementales ó paradas, situados: el primero, en Jerez de la Frontera; el segundo, en La Rambla; el tercero, en Baeza, y el cuarto, en Valladolid, con la dotación de 100 caballos cada uno.

El objeto de las paradas es facilitar el beneficio de las yeguas de sus respectivos distritos durante la época de cubrición, para lo cual se distribuirán anualmente en cuantas paradas provisionales se juzgue necesario, con arreglo al número de yeguas de cada comarca.

Asimismo es objeto de estos establecimientos facilitar semental á los criadores que carezcan de él por haberseles muerto ó inutilizado el que tenían durante la época de cubrición. La solicitud de semental se dirigirá al Director general del arma, desde el 15 de Noviembre al 15 de Diciembre. El número de concesiones no excederá de la tercera parte del que tenga cada depósito.

Con posterioridad se ha establecido otra parada oficial en Cataluña, dotada principalmente de caballos de tiro pesado.

Con fecha posterior, y en medio de la lucha sostenida entre los que defienden que la cría caballar debe depender del Ministerio de Fomento, y los que opinan que es más propio entender en este ramo de riqueza de las atribuciones del de la Guerra, aquél inició en tiempo del Sr. Albareda la organización de una parada en el Instituto de Alfonso XII.

Los sementales adquiridos para esta parada son extranjeros, y de cualidades enteramente distintas á las ya establecidas.

El Ministerio de la Guerra, atento sólo á la organización del ejército, busca en los sementales cualidades propias para tal servicio, y teniendo señalado un precio módico para la adquisición de potros que han de servir para la remonta, entre los cuales se han de elegir los reproductores, éstos, por punto general, no pasan de cierto grado de bondad. El Ministerio de Fomento debe tener, por las razones expuestas, miras más generales, lo cual le obliga á poblar los establecimientos de mayor número de razas, y á ser menos rígido en los precios. Es de advertir que, en vez de contrariar este sistema los elevados propósitos del ramo de guerra, los favorece extraordinariamente por lo mucho que facilita el surtirse, y surtirse mejor, aumentando y mejorando la población ecuestre.

Los sementales adquiridos hasta ahora per-

tenecen principalmente á la variedad de Norfolk, á la raza de pura sangre, y á las subrazas de arrastre pesado.

La idea principal que ha presidido á la adquisición de estos reproductores es hacer posible la comparación entre los tipos indígenas y los extrañeros, y enseñar al público, poco versado en estas cuestiones, la relación que existe entre las formas corporales y las diferentes aptitudes de servicio.

La variedad Norfolk, por falta de fijeza, no puede ser realmente considerada como regeneradora, por no existir homogeneidad en los individuos que pertenecen á ella, á causa de ser distinta la línea materna y variar el grado de *pura sangre* de la paterna. Pero así y todo, la construcción de los buenos ejemplares es magnífica y sumamente favorable para el trote, y su empleo no puede menos de ser útil para destruir el antiguo molde, mejorándolo, es decir, para privar las yeguas de fuerza reproductora, dándole las buenas cualidades que le faltan, y favorecer de este modo el influjo paterno en la descendencia.

IV. Grande es la importancia que en las naciones extranjeras dan al establecimiento de paradas para la mejora de las razas. Multiplicanse en ellas las de caballos y las de toros, y en todas ellas figuran gran diversidad de tipos. Generalmente se procura que dominen los de pura sangre, pero se adquieren ejemplares de aptitudes para arrastre ligero y pesado de razas diversas, con lo cual se da satisfacción á todos los gustos y necesidades.

En Francia existen 22 depósitos dependientes del Ministerio de Agricultura, con la dotación de 2.500 sementales; en Austria existen los famosos de Graz, Praga, Klosterbruck, Stadl y Drohusyze; en Alemania existen 4 también muy célebres, y en Rusia los de Tchesmenka, Streletck, Djauer y Satag.

La organización de estos establecimientos es en cada nación muy diversa. En unas partes se presta gratuitamente el servicio de caballaje; en otras es remunerado, variando el precio según la calidad del semental; ora el particular tiene facultad para designar el caballo que ha de cubrir sus yeguas, ora el director de la parada tiene derecho para designar el que ha de prestar el servicio en cada caso, atendiendo á las condiciones de las yeguas; ya se exige que éstas sean llevadas á la parada; ya son conducidos los caballos á los pueblos en que hay yeguas á verificar la monta; acá se alquilan los caballos por temporada á ganaderos de confianza; allá se conceden con ciertas condiciones, y después de cumplidas algunas formalidades, de modo definitivo á los ganaderos ó á las localidades.

Si se nos preguntase cuál es el sistema preferible, nosotros, que hemos visitado los mejores de Europa, contestaríamos que cada uno de ellos tiene ventajas que le son peculiares, y que los que en unos países dan resultados más satisfactorios, serían en otro origen de abusos sin número.

Desde luego conceptuamos el bello ideal en la materia, que todas las paradas fuesen de propiedad particular, pues en nuestra opinión la iniciativa privada es la más acertada, barata y fecunda, pudiéndose citar como prueba y ejemplo lo que acerca de este particular ocurre en Inglaterra; pero cuando esa iniciativa está adormecida, la del Gobierno debe manifestarse rigurosa, pues el progreso en todas sus manifestaciones debe realizarse, empleándose para ello el medio más adecuado, sin exclusión de ninguno, según las circunstancias de cada pueblo.

M. López Martínez.

PARAFIMOSIS.—(V. Acrobrustitis.)

PARÁLISIS (*Patología veterinaria*).— Pérdida del movimiento de un miembro ó de una parte del cuerpo. Muchas veces se queda paralítico el tercio posterior de los animales, y especialmente de las vacas, después del parto. (V. *Metritis*.)

Para combatir con éxito tal afección, síntoma siempre de lesiones más ó menos graves en los nervios ó en la médula espinal y en el cerebro, es necesario tratar ante todo de descubrir el centro del desarreglo y combatirla ésta directamente. No hay otra manera de tratar una parálisis. Cualquier fricción local es un procedimiento indirecto que no da resultados si al mismo tiempo no es atacada la causa del mal.

PARARRAYOS (*Física agrícola*).—Artificio que se coloca sobre los edificios, y sirve para defenderlos de la acción destructora del rayo, bien por la *acción preventiva* del aparato, bien facilitando el paso de la chispa eléctrica al depósito común por medio de un conductor metálico. La construcción de los pararrayos se basa ante todo en la propiedad, inherente á los metales, de conducir bien el fluido eléctrico. Por su acción preventiva esos aparatos facilitan la recomposición paulatina de la electricidad contenida en una nube que pase por encima del pararrayos, dando éste salida al fluido negativo de la tierra para que neutralice el positivo de la nube de una manera regular y tranquila, digámoslo así. En tales circunstancias, sobre todo si es de noche, se observa con frecuencia un penacho luminoso en la punta del pararrayos. Si la recomposición se realiza bruscamente, es decir, saltando el rayo ó chispa eléctrica desde la nube al aparato, por hallarse ambos cargados de electricidad de nombre contrario, el segundo transmite la descarga, según queda apuntado, á una masa bastante considerable y buena conductora, para que se pierda la chispa en la tierra ó depósito común. La construcción del pararrayos se funda, por lo tanto, en la propiedad que gozan las puntas de dejar escapar la electricidad, y en la de conducir fácilmente el fluido que poseen los metales. De ahí que se hayan preconizado dos clases de pararrayos: los de una sola y los de varias puntas. Para los de la primera clase se han construido puntas de dos especies, á saber:

cónicas, en que las generatrices opuestas forman un ángulo de 10° y la substancia empleada es el platino; y puntas de cobre, en las cuales el ángulo del vértice es de 30 ó más grados. Para preferir las puntas agudas monsieur Ferrot alegaba el año 1862 que la influencia neutralizadora de esas puntas alcanza á una distancia ciento setenta veces mayor que la acción de descarga, y doce veces más que la acción preventiva de una punta ordinaria. Respecto del material con que se han de construir las puntas, es de notar que, representando por 100 la conductibilidad eléctrica de la plata, la del cobre será de 91,44 y la del platino de 8,15, en tanto que el primer metal se funde á 1.000° centígrados, el segundo á 1.050 y el platino á 1.700. La mayor resistencia de éste al paso de la corriente eléctrica explica el hecho de que á veces funda el rayo las puntas de platino y forme una gota redondeada y brillante, como ocurrió en la catedral de Estrasburgo el año 1843, y así se comprende también por qué razón van siendo preferidas las puntas de cobre, aun cuando las de platino no se oxiden al aire libre.

Tampoco están conformes los físicos y electricistas respecto de si protegen los edificios contra la terrible acción de las chispas las barras elevadas, ó las cortas y numerosas; en la actualidad se prefiere generalmente establecer sobre las cubiertas muchas puntas de poca altura. De todas maneras, es indispensable ligar metálicamente las partes inferiores de las barras ó puntas, de manera que se establezca un circuito para facilitar el paso de la descarga eléctrica al suelo por las varillas metálicas, más ó menos numerosas y de diámetros variables, llamadas *conductores*. Estos deben presentar en su longitud el menor número posible de empalmes, uniones y soldaduras, los cuales constituyen siempre un punto débil en la marcha de la descarga eléctrica, y hasta pueden ser causa de una solución de continuidad. Por lo mismo funcionan y se instalan mejor los conductores cuando son alambres metálicos que, aislados ó reunidos en haces, alcanzan desde la cubierta al punto del suelo en donde deban terminar. El extremo inferior del conductor ha de estar en perfecta comunicación en el suelo con grandes masas buenas conductoras de la electricidad. Con ese objeto se utilizan las aguas superficiales ó las subterráneas, los pozos abiertos con ese objeto exclusivamente, grandes masas metálicas y las tuberías de hierro para la conducción de aguas ó de gas en las grandes poblaciones.

Una Comisión municipal de París dió en 1875 una instrucción para la instalación de pararrayos, donde se resumían las reglas aconsejadas por los hombres de ciencia en aquella época. La Comisión adoptó la punta de cobre puro, de unos 50 centímetros de longitud y ángulo de 30° en el vértice. Esa punta se atornilla, se sujeta con un pasador de rosca y

se suelda á la extremidad de la varilla de hierro. Esta barra ó vástago, de una sola pieza, poligonal ó ligeramente cónica, ha de ser de hierro forjado, estará preservada con cinc siempre que sea posible, y no se pintará bajo ningún pretexto. La comunicación entre la varilla y el conductor del pararrayos se establecerá con una pieza ajustada y fija por medio de un pasador, habiendo de cubrirse toda la junta con una gruesa capa de soldadura de estaño. Todas las piezas metálicas de algún volumen que entren en la construcción de los edificios han de quedar ligadas metálicamente al sistema de pararrayos. Las comunicaciones se establecen con chapas de palastro fuerte, flejes y otros hierros cuya sección sea de un centímetro cuadrado por lo menos, pero con la condición necesaria de que las dos soldaduras de los extremos, así en la parte inferior de la línea como en la de unión con el circuito, tengan de 20 á 25 centímetros cuadrados de superficie de contacto cada una. En cuanto á las otras superficies metálicas de la cubierta, será preciso ligarlas entre sí, uniéndolas, si es necesario, con chapas de palastro soldadas de una pieza á otra. Una vez adoptadas esas precauciones, se las pondrá en comunicación metálica con las barras del circuito.

Cuando se forme el *conductor* con barras de hierro macizas, habrán de ser galvanizadas éstas, y las juntas se pondrán en contacto fijándolas con pasadores y cubriéndolas con una fuerte capa de soldadura. Conviene que esas barras sean de cuadrado, con 18 ó 20 milímetros de lado, y cuando no sea posible obtenerlas galvanizadas, se las cubrirá con una gruesa capa de pintura. También es conveniente emplear *compensadores de dilatación*, ya que la del hierro es casi de un milímetro por metro para una variación de temperatura de 80° centígrados. Como en nuestros climas podrá llegar la temperatura de las barras de circuito á 60° centígrados sobre 0 en el verano, y descender en invierno á 20° bajo 0, cada 100 metros del circuito podrán aumentar en un decímetro al pasar de la temperatura mínima á la máxima, y reducirse de igual manera en caso contrario. Los inconvenientes que de esas variaciones resultan, se compensan por medio del compensador, aparato sumamente sencillo, compuesto de una banda de cobre de 2 centímetros de ancho, 5 milímetros de grueso y 70 centímetros de longitud, cuyos extremos se sueldan á los trozos de hierro de la sección ordinaria y de 15 centímetros de longitud. La banda de cobre se encorva y opone poca resistencia á una flexión mayor provocada por el calor, ó á una distensión determinada por el descenso de la temperatura en las barras.

Si se hace uso de cuerdas formadas por alambres de hierro galvanizado, éstos habrán de tener de 2,5 á 3 milímetros de diámetro, y su número ha de ser tal que la suma de las áreas de sus secciones rectas sea igual á la de una barra de hierro cuadrada de 20 milíme-

tros de lado más $\frac{1}{5}$. Esas cuerdas han de ser de una sola pieza, con alambres continuos, recocidos y galvanizados. Sus extremos, así el que se une al vástago, como el que termina en el suelo, se sujetarán con cabillas de rosca en piezas de hierro, y esos ensamblajes se rodearán después con soldadura. Los apoyos de los conductores no llevan aisladores, y deben tener la forma de horquilla si los conductores son de hierro en barras, y aquéllos han de sujetarse por compresión ó atadura, si éstos son de cuerda, reduciendo siempre el número de conductores cuanto sea posible.

El conductor penetrará en tierra después de atravesar un forro ó envoltura de madera ó de metal. A la extremidad inferior de aquél se fija ó suelda una masa metálica en forma de placa ó cilindro hueco, que tenga gran superficie. Esa masa metálica ha de quedar siempre sumergida por lo menos un metro, aun en las mayores sequías, en la capa de agua subterránea. Cuando no sea posible utilizar los pozos ya existentes, se llegará á la capa de agua por medio de un pozo revestido de fábrica y de 0m,80 de diámetro. Si no fuera posible llegar á la capa de agua abriendo pozos, será necesario desistir de establecer pararrayos, porque el aparato sería más peligroso que útil. Siempre que se hayan de instalar en monumentos ó edificios de alguna extensión, se emplearán dos ó más conductores que bajen al depósito común, ó sea á la capa de agua, y se han de preparar registros en tal disposición, que faciliten en cualquier momento el examen de la parte subterránea del conductor y del citado pozo. Las piezas subterráneas se han de poder sacar fácilmente, tanto para examinarlas, como para limpiarlas y quitar la oxidación.

La zona protegida por los pararrayos no es probablemente tan extensa como se ha venido suponiendo. Generalmente se acepta hoy que una varilla protege eficazmente el volumen de un cono de revolución que tenga la punta por vértice, y la altura de la varilla, medida á partir de la cumbre, multiplicada por 1,75, por radio de la base. En la práctica se puede dar una separación algo mayor á las varillas, á condición de establecer un circuito en las cumbres, ó lo que es lo mismo, un conductor metálico que recorra sin interrupción las cumbres de todo el edificio que se trata de proteger, y que se una metálicamente á todas las varillas de los pararrayos y al conductor, y por lo tanto á la capa de agua que forma el depósito común. El circuito de las cumbres se compondrá de barras cuadradas de hierro, de 2 centímetros de lado y 4 ó 5 metros de longitud. Esas barras han de quedar unidas entre sí por superposición de los extremos con dos pasadores y una buena soldadura de estaño. Los ramales que se derivan del circuito han de terminar en forma de T, cuya cabeza se superponga á la línea principal, á la cual se unirán con pasadores y soldadura de la manera ordinaria,

prolongándose por el otro extremo para que constituyan el ramal. En algunos casos podrá insistir directamente sobre las cumbres del circuito. Sin embargo, como no conviene comprometer las juntas y soldaduras, á consecuencia de reparaciones ú otras causas, es preferible en general sostenerle á cierta altura mediante apoyos convenientemente separados. Esos apoyos podrán variar, según la forma y disposición de las cumbres, siendo horquillas ó cojinetes de hierro fundido, y de 4 á 6 kilogramos de peso, colocados sobre la cumbre, y que tengan en su cara superior una ranura en que entre la barra.

Comprobación de los pararrayos.—Los pararrayos deben ser inspeccionados una vez al año por lo menos, al fin del otoño, y además se ha de ensayar su resistencia eléctrica en la parte metálica y contacto con la tierra. Para comprobar el estado de continuidad de los pararrayos M. Francisque-Michel ha propuesto un aparato, á que da el nombre de *Registrador automático de pararrayos*, y que reúne, al parecer, á la sencillez y sensibilidad, la ventaja de dar indicaciones constantes y permanentes, y la de anunciar automáticamente el menor accidente que ocurra, sea por oxidación, por rotura del conductor, etc., etc.; M. Melseus, ingeniero belga, ha ideado otro registrador. Sobre un tubo de cartón ó de vidrio arrolla un alambre de cobre, formando una hélice *dextrorsum* ó *sinistrorsum*, y encima de la hélice coloca á diversas alturas, suspendida de un hilo de seda sin torsión, una aguja imanada sensible, ó la sitúa sobre un eje vertical, cuando ha de ser aplicado el aparato. En el interior del tubo de vidrio ó de cartón, y en el eje de la hélice, se introduce bien un haz de alambre de hierro ó un cilindro de hierro, ó bien la mitad de una gruesa aguja de acero de hacer media, recocida ó templada, pero absolutamente privada de magnetismo. Se puede preparar una hélice muy sensible empleando en su construcción 1 ó 2 metros de alambre de cobre de 0,8 á 0,5 milímetros de diámetro, que forme de 50 á 100 espiras. La aguja imanada se coloca en el plano del meridiano magnético, y se dispone el aparato de tal suerte que la hélice encima de la cual se encuentra la aguja imanada sea exactamente perpendicular á ésta. Una de las puntas de la aguja en esa posición puede marcar las desviaciones que experimente sobre un semicírculo graduado de 180°, haciendo coincidir primero con ella el cero, que se encuentra en el punto medio del semicírculo ó cuadrante. Si una chispa de una máquina eléctrica ordinaria pasa por el hilo ó alambre de la hélice, imanará el pequeño cilindro interior fijo, y obrando este por influencia sobre la aguja imanada móvil en un plano horizontal, la desviará á derecha ó izquierda del cero, según sea el sentido en que se haya arrollado el alambre de la hélice y la dirección en que marcha la chispa entre el polo positivo y el negativo. Los pequeños cilindros de acero templado ó

recocido de que ha hecho uso M. Melsens, han conservado su magnetismo durante muchos meses. El número de las espiras, el diámetro del alambre de cobre y la distancia del punto de suspensión de la aguja imanada influyen en la sensibilidad del aparato, aumentándola ó disminuyéndola, según convenga al aplicarle.

Nuevo sistema de pararrayos.—Partiendo de los experimentos hechos por M. Perrot, según los cuales tiene mayor fuerza preservadora la multiplicidad de puntas en las barras de los pararrayos, se ha ido reduciendo la altura de las barras hasta 4 ó 5 metros, y aumentando el número de puntas y conductores, siendo un ejemplo notabilísimo de ese sistema el adoptado por el Sr. Melsens para proteger la torre y la casa de Ayuntamiento de Bruselas. No describiremos ese pararrayo; baste decir que presenta en la torre 264 puntas, algunas de hierro y de cobre las más, y que en las torrecillas y ventanas hay otras 164.

En las construcciones de hierro ejecutadas con esmero puede servir el entramado metálico como conductor, con tal de que se enlacen metálicamente sus extremos inferiores por medio de un circuito, y se ponga en conexión con cualquier masa importante buena conductora de la electricidad que se encuentre en las inmediaciones.

Observando con fidelidad las reglas expuestas, se puede abrigar la seguridad de que al establecer un pararrayo en cualquier edificio, responderá perfectamente al objeto á que se le destina, preservando de la acción destructora del rayo las construcciones.

En el campo no deben construirse nunca los edificios sobre los puntos culminantes de las montañas. Conviene que las construcciones estén dominadas por rocas ó por elevados árboles que sirvan de pararrayos, y lo más práctico sería colocar en su cima una barra de hierro, terminada en una punta de metal que no se oxide y que esté en comunicación con el interior del suelo por medio de un conductor; de esa manera es más difícil que caigan rayos en las habitaciones. Los álamos, que son verdaderos pararrayos naturales, deberían abundar en las cercanías de los edificios, porque los pueden preservar del rayo.

No existe desgraciadamente ningún aparato para preservar al hombre, pero no deben despreciarse las siguientes precauciones: Conviene alejarse en los bosques de los árboles más altos, y huir de todos ellos en las llanuras, aun de los resinosos, que se han tenido por malos conductores de la electricidad. Conviene también situarse lejos de los rails de los caminos de hierro, de los alambres telegráficos, barras conductoras de los pararrayos, y en general de todas las grandes masas de hierro, que son las que siguen con preferencia los dos flúidos eléctricos, para salir al encuentro uno de otro, hallándose por consiguiente más expuestos á los efectos del rayo. Cuando hay tempestad, no se debe permane-

cer en habitaciones en que haya arañas ó lámparas, ni espejos de gran tamaño. Es también prudente alejarse de las chimeneas y cerrar las ventanas, á fin de evitar las corrientes de aire que puedan conducir el flúido eléctrico. Se recomienda igualmente alejarse de las cuerdas de las campanas, y sobre todo, no tocarlas durante la tempestad, pues se citan muchos casos de campaneros muertos por el rayo en el momento en que volteaban las campanas, y no pocas desgracias ocurridas en las iglesias y torres, por haber servido de conductor las cuerdas de las campanas. Algunas personas son objeto preferente de la electricidad, y están más expuestas á su acción en un grupo los hombres más altos que los más bajos y los niños.

PARASÁN.—(V. Bejuco.)

PARÁSITOS.—Seres animales ó vegetales que, por lo incompleto de su organización, han de vivir á expensas de individuos pertenecientes á especies diferentes de la suya. Divídense en parásitos *indirectos* y parásitos *directos*. Los primeros solamente ejercen el parasitismo en beneficio de su progenitura, por no tener condiciones para cuidar de sus engendros, ó por ser los padres de corta vida, como son los estros, icneumones y cynips, los cuales depositan sus huevos bajo la piel de ciertos animales ó en el parénquima de algunas plantas, á fin de que la nueva generación se halle posteriormente en condiciones favorables á su desarrollo. Los parásitos directos ejercen el parasitismo en beneficio de su propia existencia, extrayendo el alimento de los animales en quienes se fijan. Unos viven en las partes exteriores, como los insectos ápteros ó parásitos propiamente dichos, y los ácaros, y de ahí la denominación de *epizoarios*, y otros viven más ó menos profundamente ocultos en el interior del cuerpo, como los vermes intestinales, y han sido llamados *entozoarios*.

También los parásitos vegetales se dividen á su vez en *verdaderos* y *falsos*. Aquéllos crecen á expensas de otro vegetal ó de un animal, absorbiendo de esos seres los jugos necesarios para su existencia; tales son el muérdago y las *uredíneas*, verdadero azote para la agricultura. Los *falsos parásitos* son aquellos á quienes solamente la debilidad de sus tejidos obligan á buscar apoyo en las plantas vecinas, de las cuales no extraen jugos ó materiales nutritivos.

De todos los parásitos, sólo citaremos aquí, ya que en artículos especiales se habla de cada especie, aquellos que son nocivos á los vegetales ó animales que explota el agricultor. Entre los parásitos indirectos animales figuran casi todos los lepidópteros ó mariposas, los dípteros, las cigarras, los cinips, etc., los reznos del caballo, del buey y del carnero, la ladilla de las abejas y la gallería de la cera, cuyas larvas infestan los panes de cera con sus excrementos. Entre los parásitos directos deben mencionarse muchos fitófagos,

dañosos en sumo grado cuando se multiplican en masas considerables; los ácaros, las garrapatas, los piojos, los piojuelos, las pulgas, los mosquitos, los hipoboscicos, los tábanos y estamoxos, etc., etc. Las lombrices ó vermes intestinales, ó entozoarios, son los parásitos que más reclaman la atención del hombre.

Los parásitos vegetales verdaderos, únicos que merecen especial mención aquí, y entre los cuales figuran muchas plantas fanerógamas, pertenecen en gran proporción á las criptógamas que se desarrollan dentro de los tejidos de las plantas. Tales son las uredíneas, hongos á los cuales pertenecen la caries, la roya, el carbón y el cornezuelo de centeno. Hoy está completamente demostrado que esos hongos microscópicos se desarrollan en el exterior y aun en el interior de los tejidos de los animales. Los *onygena* crecen en las partes córneas, en los pelos de los mamíferos y en las plumas de las aves; las abejas son invadidas y asfixiadas por una especie de *mucor*; el *aspergillus* se desarrolla en el pulmón de los pájaros y los mata; el *dactylium*, en los huevos, y un hongo del género *Botrytis*, en los gusanos de seda. Por último, muchas enfermedades son producidas en el hombre y en los animales por hongos microscópicos, según se especifica en los artículos correspondientes. Un grupo de enfermedades de la piel son calificadas de parasitarias, como la tiña favosa, la herpe tonsurante y la pitiriasis, así como otras, la sarna y la phtiriasis, por ejemplo, son debidas á parásitos animales.

PARATROPIA.—Género de plantas de la familia de las *Araliaceas*. Las especies leñosas, volubles las dos, que se crían en los montes de las Islas Filipinas, son las siguientes:

Paratropia crasa, P. Blanco.—Nombre vulgar, *Galamai amo*, *Limalima*.

DESCRIPCIÓN.—Tronco punteado y ramoso, muy alto y de unos 6 á 7 centímetros de grueso. Hojas digitadas, en número de cinco, sobre un peciolo común largo, hinchado en la base y que abraza al tallo; hojuelas carnosas, lanceoladas, enterísimas y muy lampiñas; peciolos propios más cortos que las hojas. Flores terminales, en panojas umbeladas; los pedúnculos secundarios con muchas florecitas y con escamas cóncavas, terminadas por una punta aleznada. Fruto baya pequeña, globosa, con cuatro á seis semillas larguítas y comprimidas. Florece en Febrero.

La madera de este arbusto, encerrada en un cajón para que su olor se reconcentre, lo despiden en extremo grato. El tallo destila una resina blanca muy olorosa.

Paratropia obtusa, P. Blanco.

DESCRIPCIÓN.—Hojas como en la especie anterior, diferenciándose sólo en ser lanceoladas y obtusas. Fruto baya redonda, con aristas poco notables, encerrando cinco á seis semillas.

PARCELA.—Parte que á la Administración pública le sobra de un predio expropia-

do, y que, por lo pequeña, no puede considerarse como otra finca, lo cual da derecho preferente á comprarla á los propietarios de los terrenos colindantes. || En el catastro, cada una de las tierras de distinto dueño que constituyen un pago ó término.

PARDILLO (*Ampelografía*).—Variedad de uvas de que se hace un vino especial, y de que hemos tratado. (V. *Ampelografía*.)

J. de Hidalgo Tablada.

PARDINA.—Voz de uso corriente en Aragón, que equivale á despoblado. Así la define el Borao en su *Diccionario de voces aragonesas*, pero es de advertir que la verdadera *pardina* es por lo común una finca de labor y monte en la que domina éste, y en la que hay alguna casa de labranza ó de guardas, donde viven de asiento los colonos ó guardianes. Las *pardinas* son muy frecuentes en el Alto Aragón, perteneciendo casi siempre á la clase de monte bajo la vegetación forestal que forma el todo ó parte de la heredad.

PARENQUIMA.—Se llama vulgarmente parénquima en los vegetales, los tejidos de las hojas y de los tallos herbáceos. También se designa así á los tejidos de los pulmones, del hígado, etc.

PARIDERA (*Economía rural*).—Dícese de la hembra fecunda de cualquier especie. || Sitio en que pare el ganado, especialmente el lanar. || Acción de parir el ganado y época en que pare. De las condiciones que ha de tener la paridera, de las precauciones que han de adoptarse con las reses en la época de la paridera y de otras particularidades que á ésta se refieren, se trata en los diferentes artículos de este DICCIONARIO, en que se examinan las diferentes cuestiones relacionadas con la gestación y el parto de las hembras.

PARIETARIA.—Planta de la familia de las *Urticáceas* (figura 91), de 3 á 8 decímetros, con muchos pelos ganchudos; tallos numerosos, erguidos, algo rojizos, carnosos, tiernos, sencillos ó ramificados desde la base. Hojas alternas, pecioladas, ovales, puntiagudas, enteras, trinerves, llenas de cistolitos puntiformes, de color verde obscuro. Estípulas muy pequeñas ó nulas. Flores pequeñas, verdes, sentadas, polígamas, axilares, que forman á derecha é izquierda de un pequeño ramo axilar, una cimia compuesta de cinco flores generalmente. La flor central es femenina; las de la periferia son masculinas ó hermafroditas, colocadas dos á cada lado. Estas flores están reunidas en un involuero común, formado por una bráctea acompañada de dos bracteillas laterales. El fruto es un aquenio derecho, ovoideo, algo comprimido, liso y lustroso.

Es muy común en toda España; crece en las hendeduras y al pie de antiguos muros, entre los escombros. Sus propiedades son casi nulas; sin embargo, pasa por atemperante, refrescante, diurética, y se prescribe algunas veces en las enfermedades en que los antiflogísticos están indicados; para aumentar la

cantidad de orina en las hidropesías, y, en fin, en las enfermedades de las vías urinarias, tales como la estranguria, la disuria, la cistitis, la nefritis y el mal de piedra.

PARINARIUM.—Género de plantas de la familia de las *Rosáceas*. Se crían en los montes de las Islas Filipinas las dos especies siguientes:

Parinarium corymbosum, Mig. Nombre vulgar, *Alayán*.—Arbol de 16 á 18 metros de altura, con las hojas lanceoladas, enteras, lampiñas, y dos glándulas en la base; pecíolos

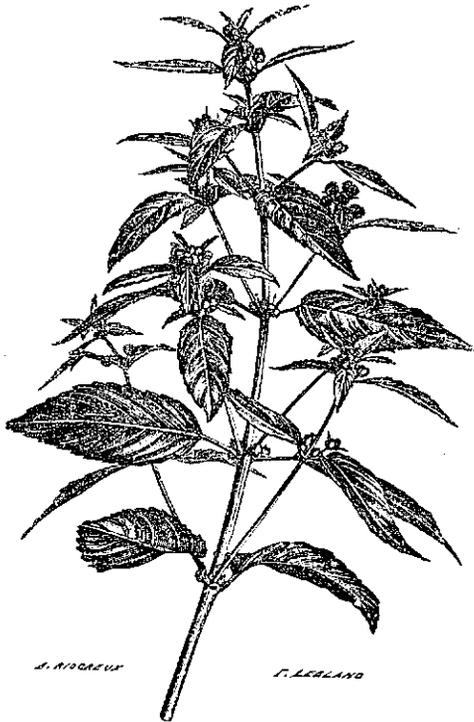


Figura 91.—*Parietaria officinalis*

cortísimos. Flores terminales corimbosas. Fruto cajilla con dos aposentos y en cada uno una semilla. Florece en Marzo. La madera es dura y se hacen de ella canoas.

Parinarium racemosum? nov. sp. Nombres vulgares, *Alamag* y *Layusin* en Balanga. (Véase *Alamog*.)

PARKIA.—(V. *Acacia*.)

PAROTIDAS (*Anatomía veterinaria*).—Dáse ese nombre á las glándulas salivales de los animales, situadas por bajo de las orejas y en la parte posterior de la mandíbula. Las parotidas están muy marcadas en el caballo, y señalan la línea de demarcación entre la cabeza y el cuello; sirven para caracterizar las razas de buena sangre. Están provistas de un canal que da vuelta á la mandíbula y conduce la saliva hacia el medio de la superficie de los dientes molares, para facilitar la masticación. La ignorancia y la barbarie habían

inventado una operación que consistía en coger las glándulas salivales del caballo con tenazas y golpearlas con una vara. Ese procedimiento se llamaba *batir las avivas*, y en las naciones cultas está vedado por la ley.

PAROTIDITIS (*Patología veterinaria*).—Inflamación de la parótida; se observa en todos los animales, y con mayor frecuencia en el caballo. Es consecutiva de las anginas y otros padecimientos. Los síntomas de la afección son: tumefacción, calor, dolor. Los animales tienden la cabeza hacia el cuello; los movimientos son difíciles y dolorosos; la boca está ardiente; hay dificultad en la deglución y molestia en la respiración, fiebre más ó menos intensa, y el padecimiento, que se confunde frecuentemente con las inflamaciones de los vasos linfáticos situados en derredor de la parótida, termina por resolución ó supuración. En el último caso los síntomas se acentúan y se advierte fluctuación.

Se combate la afección aplicando pomada alcanforada, manteniendo abrigadas las patas y evacuando el pus así que se forma, mas cuidando de no herir la glándula, los vasos ó los numerosos nervios de esa región anatómica. Si después de curado el padecimiento queda algún abultamiento ó induración, se aplicará la pomada yodurada y el yoduro de potasio al interior.

PARPAC BALANG.—(V. *Triópteris*.)

PÁRPADO (*Anatomía comparada*).—Velo membranoso que cubre el ojo y le protege del contacto de los cuerpos extraños y del exceso de luz. Los párpados están formados exteriormente por la piel, é interiormente por la conjuntiva que los sirve de revestimiento. Entre esas dos láminas se halla el aparato muscular que los pone en movimiento. Los párpados de cada ojo son dos, uno superior y otro inferior; se hallan reunidos por sus extremos, que se llaman comisuras, y también *ángulo nasal* y *ángulo temporal*. En el párpado superior existe, entre la conjuntiva y la capa fibrosa, la expansión del músculo órbito-palpebral; entre cada uno de los párpados se encuentra un fibro-cartilago denominado *tarso*, el cual tiene en sus bordes unos pequeños conductos y folículos denominados *glándulas de Meibomio*, que segregan un líquido untuoso. Este, cuando se altera, forma la legaña. Los párpados tienen en sus bordes una especie de bandas de pelos cortos y rígidos, los cuales constituyen las llamadas *pestañas*, y son más numerosos en el superior que en el inferior. Contribuyen á proteger el ojo, deteniendo como una especie de red ó tamiz espeso, los corpúsculos y el polvo que flotan en el aire. También moderan la acción de la luz, y para que las pestañas presenten las mejores condiciones, han de ser los pelos finos, largos y flexibles. También los párpados han de ser á su vez móviles y delgados; los gruesos, espesos, poco móviles, medio cerrados y cubiertos de pelos gruesos, denuncian animales de razas comunes, sobre todo en la

especie caballar. Comunican á los animales un aspecto de estupidez y de malos instintos que los hace desmerecer notablemente, y en ese caso suelen ser también señal de mala vista y de ciertos padecimientos del ojo.

PARQUE.—Terreno ó sitio cercado para plantas ó para caza, inmediato á un palacio. Esta es la definición que da el Diccionario de la lengua. Nuestro erudito Pascual, dice entre otras cosas, á propósito de esta voz, lo siguiente: «D. León Galindo de Vera, en la página 295 de su obra: *Progresos y vicisitudes del idioma castellano en nuestros cuerpos legales desde que se romancó el Fuero Juzgo hasta la sanción del Código penal que rige en España*, Memoria premiada por la Real Academia española en el concurso público de 1863, afirma que en el artículo 343 del Código penal de 1822 es donde por primera vez aparece el vocablo parque, y opina que esta palabra se tomó del francés *parc*.

»España emplea poco este vocablo. El parque se llamó el terreno que rodea el Palacio de Alba, hoy edificio destinado al Ministerio de la Guerra; en 1844 se denominó Parque de Palacio el Campo del Moro, luego que se redujo á jardín á la francesa, y parte del Jardín del Príncipe, Real sitio de Aranjuez, recibió por los años de 1848 el nombre de Parque de Miraflores, cual testimonio de los eminentes servicios que al trono constitucional tenía entonces ya prestados el ilustre repúblico que dignamente lleva el marquesado de aquel título.»

El Jardín del Buen Retiro de Madrid tomó el nombre de Parque de Madrid cuando en virtud de los acontecimientos políticos de 1868, pasó todo él á ser propiedad del Ayuntamiento de dicha villa.

Muchos de los parques modernos no llevan anejo castillo ni vivienda monumental alguna. En las grandes poblaciones se crean estos centros de vegetación para esparcimiento y solaz de los habitantes. Los destinados á caza suelen ser de las familias reales, de la nobleza ó de los propietarios acaudalados.

PARQUE.—En la Liébana (provincia de Santander) se da este nombre á ciertos sitios señalados en los montes, para verificar en ellos la carga sobre carretones, de maderas labradas, de donde por los caminos que de dichos sitios parten se extraen del monte. (V. *Labra de las maderas*.)

PARQUE (Piscicultura).—Sitio destinado á criar ó retener peces en las orillas del mar. Ha recibido también el nombre de *vivero*, *piscina*, *aquarium* y *corral*, de los que se trata extensamente en el artículo *Piscicultura* (véase esta palabra).

PARRA.—Vid, y en especial la que está levantada artificialmente, y se extiende mucho en vástagos.

PARRA SILVESTRE.—En España se da este nombre, y también los de *Parriza* y *Llambrusca* (en Cataluña), al arbolillo bravío *Vitis vinifera sylvestris*, L., de la familia de las *Ampelideas*, cuya especie cultivada es la

vid común. Hállase espontánea en los montes de casi todas las provincias españolas. Tiene las hojas con pecíolos largos, profundamente cordiformes en la base, palmeado-lobadas, con cinco lóbulos agudos, sinuado-dentadas, lampiñas, ó algo vellosas ó tomentosas, especialmente por debajo. Las flores forman tirso derechos al principio, después colgantes, reducidos á veces al eje convertido en zarcillo; son pequeñas, hermafroditas, verdosas y olorosas. El fruto es una baya de color variable, cubierta de una inflorescencia glauca. Florece esta planta en Mayo y Junio. El tallo es voluble ó sarmentoso, pero esta cualidad no resulta de la prolongación del eje primario, producida por la evolución de las yemas terminales. Lo que pasa es que cada entre-nudo produce una hoja y termina con una yema floral de la que sale un tirso completo ó solamente un zarcillo, según el vigor de la planta, debiéndose el crecimiento en longitud al desarrollo inmediato de la yema axilar, de la que nace un nuevo eje de crecimiento vigoroso, que deja á un lado la inflorescencia ó el zarcillo terminal, apareciendo como que es continuación del tallo, con el cual forma, sin embargo, un ángulo. Esta manera de desarrollarse produce con su repetición, los sarmentos flexuosos de la vid, y da lugar á la aparente oposición de las hojas ó inflorescencias. La corteza de la *parriza* es de color gris y fibrosa, debido este último carácter á que el líber que se forma cada año organiza tres ó cuatro capas de hacedillos largos, separados por tejido celular, y rechaza al exterior, en el estado de ritidoma, el líber rasgado del año precedente. La madera es muy porosa, de color pardo claro, sin albura aparente, bastante dura y pesada, y de una densidad de 0,689; los anillos leñosos no se distinguen bien. Carece de aplicaciones industriales. Como planta voluble, la *parrá silvestre* es perjudicial en los montes, porque se encarama por los árboles y dificulta más ó menos su desarrollo.

PARRAL.—Parte ó conjunto de parras sostenidas con armazón de madera ú otro artificio. Es también la viña que ha quedado sin podar y arroja muchos vástagos. (V. *Emparrado*.)

PARRIZA.—(V. *Parra silvestre*.)

PARTERRE (Jardinería).—Terreno dispuesto para cultivar flores, ya sea en un jardín, ya en un recinto especial. La forma de los parterres, la disposición de los dibujos de sus platabandas y sus paseos varían hasta lo infinito, así como sus dimensiones. Por lo demás, los parterres están siempre cerrados con muros ó setos vivos, para preservarlos de los destrozos de los merodeadores. Un parterre sin cerramiento ó guarda sería talado en breve, por lo mismo que á todo el mundo agradan las flores, y el cogerlas del cercado ajeno generalmente no se considera como grave hurto. Durante este siglo se ha generalizado la costumbre de establecer parterres en los paseos de las ciudades, y si se logra defenderlos

de la rapacidad, débese á la vigilancia de los guardias.

PARTO (*Fisiología comparada*).—Expulsión de un feto, ya completamente desarrollado, del seno de la madre. El parto es casi siempre sencillo y fácil en las hembras de las especies domésticas; no suelen ocurrir accidentes durante él, y las reses paren solas, sin necesidad del concurso del hombre. Los partos laboriosos son debidos á la mala posición del feto, ó á que su conformación ó su volumen son anormales. En tales casos son precisas precauciones especiales que indica la misma índole de los accidentes, cuyos malos resultados evitan los prácticos con facilidad. Mas sea el parto sencillo y natural, sea laborioso, siempre es necesario adoptar precauciones y cuidar de la madre. Será preservada contra el frío cubriéndola con una buena manta de lana; se la mantendrá en una caballeriza, estable ó aprisco bien abrigados, y donde no circulen corrientes de aire, y se la suministrará una bien escogida alimentación. La bebida ha de estar templada y contener un poco de harina, debiendo preferirse la de cebada en este caso por ser atemperante. También es necesario que la hembra repose bien, principalmente cuando se la utiliza para el trabajo. En caso de que la hayan fatigado los esfuerzos hechos para expulsar la cría, será sometida á un tratamiento y á un régimen apropiados que los prácticos sabrán prescribir. (*V. Embrión y Gestación.*)

PARVA.—Mies tendida en la era para trillarla, ó después de trillada, antes de separar el grano.

PASA (*Industrias agrícolas*).—La pasa ha sido siempre considerada como un producto de grande importancia y utilidad, por ser el preciado postre que viene á sustituir en las mesas de las personas acomodadas á los racimos frescos en las épocas en que no se producen. A ella han dedicado en todos tiempos sus conocimientos y sus capitales los que se han propuesto sacar un gran partido de este producto, estableciendo un lucrativo y activo comercio, digno por muchos conceptos de llamar la atención de los cultivadores, por más que exija esmero y cuidados minuciosos y preciosas observaciones para conseguir los resultados apetecidos.

Como cuanto existe en la naturaleza obedece á leyes precisas, las plantas están sometidas muy principalmente á esas mismas leyes de clima, suelo, situación y exposición, que son las que establecen la superioridad de las pasas de las comarcas meridionales.

La viña para uva de pasa requiere desde luego un clima á propósito, un terreno suelto en que domine la sílice y la caliza, en una palabra, zonas privilegiadas que, después de muchos años de cultivo para este objeto especial, han demostrado sus excelentes condiciones. Necesita esta planta exposición adecuada, y demanda que se le plante honda. Es conveniente que se le corten todas las raí-

ces superficiales y se le obligue á nutrirse por las que arroja desde el codo, que se establece al tiempo de plantarla á la extremidad enterrada, con cuyo procedimiento se hacen más vigorosas las cepas, y se alejan de los perniciosos efectos que producen en ocasiones los agentes atmosféricos. Necesita también que se le quiten los sarmientos improductivos, y que se recorten los muy largos, que absorben los jugos que pueden nutrir el fruto. Por más que parezcan demasiado dispendiosas estas condiciones esenciales, son, sin embargo, las que contribuyen al mayor rendimiento.

Las uvas propias para esta clase de productos son: la *Moscatel*, la *Datilera* y la *Heben*. Sin embargo, puede prepararse pasa con toda clase de uva, por más que sólo se recurra á las primeras, por su calidad más adecuada.

Son varios los métodos hasta hoy empleados para hacer la pasa. Uno, y es sin duda el mejor, en las comarcas meridionales, es el de secar la uva en sitios destinados al efecto, llamados *segueros* y *paseros*. Otro es el de tratar las uvas por la lejía y secarlas al aire, y, por último, consiste el tercero en emplear la acción combinada del calor del sol y el artificial de un horno ó estufa.

El primero tiene lugar exclusivamente al sol, que auxiliado por el aire, enjuga la uva, evaporando la parte acuosa que puede oponerse á su conservación, y dejando la azucarada dentro de su película, que se pone flexible y suave. Este procedimiento es el que se sigue en la preparación de la famosa pasa de Málaga, que vamos á describir minuciosamente, ateniéndonos en un todo á los datos que nos ha suministrado el entendido catedrático de agricultura de aquel Instituto de segunda enseñanza, nuestro antiguo y querido amigo el Sr. D. Melitón Atienza y Sirvent.

Elaboración de la pasa de Málaga.—A la tan celebrada pasa de sol de Málaga preceden en su elaboración varios preliminares. El primero es el arreglo de los *toldos* ó *paseros*, que se dividen en toldos de madera y toldos de lienzo; denominaciones debidas á la clase de cubiertas que se les pone durante la noche, y para el caso de una lluvia, á fin de impedir se perjudique el fruto colocado en ellos. Y no sirven sólo con este objeto, sino que llenan otras atenciones muy importantes, como la de evitar el enfriamiento que sufrirían durante la noche sin los toldos, aun en tiempo seco, las uvas ya calientes; enfriamiento que causaría una pérdida considerable de tiempo, dada la gran condensación que se produce en la atmósfera de las costas del Mediterráneo desde que empieza á ocultarse el sol. Este es el motivo que impulsa á cubrir los toldos antes de la postura del sol en los paseros dirigidos por personas inteligentes.

La longitud de ambas clases de toldos varía entre 6 y 8 metros, y su anchura es de 2, cubriéndose la superficie que comprenden con una capa de arena de 3 centímetros de espesor.

El empleo de esta arena evita por un lado la humedad, y contribuye por otro á conservar el calor del sol absorbido.

Difieren estas dos clases de toldos en que los de madera se construyen en plano inclinado, formando con la superficie de la tierra un ángulo de 40 ó 50°, y los de lienzo un plano horizontal. Esto no obstante, se construyen unos y otros en plano inclinado en ciertos terrenos.

Se cierra el espacio que ocupa cada toldo con un muro de unos 25 centímetros de altura en su parte interior, y de unos 20 en la exterior; pero este muro, que cierra el paralelogramo de cada toldo, es igual en los de madera en sus cuatro lados, y no en los de lienzo, en los que se elevan sus dos lados más distantes hasta la altura de un metro próximamente, en plano inclinado, dando por resultado un triángulo en cada lado, cuya base es la superficie de la tierra. En el vértice superior de uno y otro se apoya un travesaño de madera que corre á lo largo del toldo, y que para mayor seguridad se le ponen en su promedio unos dos ó tres pies, de madera también, formando ángulo, cuyos extremos se fijan á los muros indicados, y en cuyo vértice descansa el travesaño. Su objeto es sostener la cubierta, que es de lona generalmente, y se tiene arrollada durante el día sobre uno de los lados extremos. Al caer la tarde se extiende, cubriendo el toldo en todos sentidos, y asegurándolo por medio de unos cordelillos que existen en los bordes del lienzo de trecho en trecho, y que se anudan ó afianzan á estacas fijas en el suelo.

La cubierta de los toldos de madera, como su mismo nombre indica, consiste en tablas cuya longitud es igual á la anchura del toldo, mas el grueso de los muros, debiendo hacer observar que se colocan estas tablas superpuestas las unas á las otras como 2 centímetros. Para que queden fijas, cada tabla tiene en su cara externa tres tacos ó calzos de madera, de 2 centímetros de longitud menos que el ancho de aquéllas, y colocadas así, la primera en la parte baja ó inferior del toldo, la segunda cubre la punta de ella que no alcanzan los tacos, en los cuales queda asegurada ó fija, la tercera sobre la segunda en igual forma, y así sucesivamente las demás.

Esta colocación, y el emplear madera en vez de lienzo, dan una incontestable ventaja á los primeros sobre los segundos, en caso de lluvia, y más aún, cuando éstos están construídos en plano horizontal.

Finalmente, cada año se renueva la capa de arena que cubre la superficie de cada toldo.

En la primera quincena de Agosto comienzan generalmente los trabajos de recolección de la uva y la elaboración de la pasa, cuyos trabajos se pueden dividir en dos períodos. El primero abraza los de campo, y comprende los siguientes: *vendimiar, tender, levantar y escombrar*. El segundo, los de almacén ó trabajador, que consisten en: *limpiar, revisar*

la limpia, echar fondos, montar, pisar, revisa del montado, clasificación de grano, llenaduría de corriente y envase.

Todos los trabajos en el campo se practican bajo la inspección de un capataz ó encargado, dependiendo en absoluto el resultado de su inteligencia y acertada discreción.

Hasta que no está la uva, á su juicio, en condiciones de madurez necesaria, no se da principio á los trabajos, que comienzan, como es natural, por la vendimia ó recolección, operación esencial y que, no obstante, es muy corriente se encomiende á los trabajadores menos inteligentes. El vendimiador no sólo ha de cuidar al practicar su trabajo de no cortar más que el racimo maduro, sino también de la clasificación y separación por tamaños de la uva de primera, segunda y tercera, á cuyas clases aplican ellos las denominaciones de *gordo, mediano y gaudinga* ó corriente. Cortado el racimo, se coloca extendido en un cuévano, cuidando de no deslustrar las uvas, ó de no quitarles la ligera capa de polvo que las cubre, pues de lo contrario pierden gran parte de su estimación. Lleno el cuévano de cada vendimiador, lo sitúa sobre su cabeza y lo lleva en esta forma al pasero, entregándolo á los teudedores.

Estos rectifican la clasificación enunciada antes, tendiendo cada clase en toldos separados, y procurando, como el vendimiador, no deslustrar los racimos, cuyo cuidado se observa en las demás operaciones sucesivas, pero sólo en las dos primeras clases.

Cuando el capataz juzga hecha la pasa, da principio á sus tareas los levantadores y escombradores; aquéllos en los toldos en que se ha tendido uva de primera y segunda clase, y éstos en los que se ocuparon con la de tercera.

Los primeros operan del siguiente modo: Colocan extendidos en tableros, separando las clases por tamaños, los racimos que no reúnen por completo las condiciones necesarias para ser elaborados; aquellos que las tienen en parte sí y en parte no, son cortados y tendidos de nuevo los últimos, y se llevan los primeros á su tamaño respectivo; por último, el racimo que aún no está pasado por su cara interna, le vuelven á tender otra vez en posición inversa á la que tenía.

Los escombradores cortan á cada racimo la pasa seca ó podrida, que recogen en tableros pequeños que llaman *formaletes*; la pasa desprendida del racimo va á otro, y limpio ya éste, lo colocan en *formalete* aparte. Una vez que estos escombradores dan por terminadas sus operaciones en los toldos en que trabajan los levantadores, pasan á ellos á recoger el fruto que éstos han dejado tendido por no ser de las dos clases primeras.

No obstante esto, en algunos paseros practican los levantadores las dos operaciones de levantar y escombrar, lo que revela mala dirección, por cuanto siendo mayores los jornales que aquéllos perciben, resulta anti eco-

nómico ocuparlos en trabajos que pueden hacerse con menos coste.

El trabajo de los levantadores, como el de los escombradores, se lleva al almacén, entregando el de los primeros á los limpiadores, y el de los segundos al llenador de corriente la parte que le corresponde, y al clasificador de granos lo que al mismo atañe.

No menos inteligencia y más esmero si cabe requiere el desempeño de la operación denominada *limpia*, que se efectúa del modo siguiente: con suma delicadeza, á fin de no deslustrarlo, coge el limpiador un racimo de los que llevamos dicho; lo entrega al levantador, que lo extiende sobre la mano izquierda; separa ó corta de él la pasa seca ó podrida, así como el palillo correspondiente á todas aquellas que se hayan desprendido; hace lo mismo con las que difieren de la generalidad del racimo por su tamaño, y finalmente, segrega la parte de éste que no ofrece un color igual, colocando clases y colores por separado. El número de apartados que deben hacerse se determina por el de los colores y los tamaños, en cuyo último concepto se tendrán en cuenta las tres clases á que nos hemos referido: primera, segunda y tercera. El grano que resulta de la limpia se entrega al clasificador del mismo, y los tableros de racimos limpios al trabajador encargado de la operación denominada *revisa de limpia*.

En ella, como su nombre lo indica, se rectifican las clasificaciones de tamaños y colores hechas por los limpiadores, colocando en formaletes, á la par que se practican éstas, cantidad bastante de racimos para carear un lecho, ó para la tripa, fondo ó relleno de las cajas.

Para comprender perfectamente las operaciones sucesivas, conviene saber que se envasan las pasas en cajas de madera, que se dividen por su tamaño en enteras, medias y cuarterones ó cuartos. Las enteras se llenan con cuatro lechos, y las medias y cuartos con dos. Cada lecho lleva una envuelta de papel cortado en forma adecuada. Se determinan las dimensiones de los lechos por las de los formaletes, que por lo tanto se construyen bajo las proporciones necesarias al uso á que se destinan. Hay que excluir de estas reglas las cajas de grano que no se dividen en lechos.

Entregada la pasa correspondiente á los encargados de echar fondos, realizan su trabajo en la siguiente forma: Van colocando en un formalete racimos de igual clase, por el tamaño de la pasa, de modo que los troncos principales queden ocultos entre ella, de tal modo que, visto el lecho por su cara interna y externa, no se descubra ninguno. Además, debe hacerse la colocación de los racimos comprimiendo suavemente unos contra otros, sin dejar hueco ó vacío alguno, y cuidando muy especialmente que los racimos que forman la cara interna tengan todos su pasa ó grano extendido, sin dejar huecos entre sí.

Lleno el formalete, pasa á manos de los

montadores, á quienes también entrega el revisor de limpia las pasas destinadas al careo de los lechos, separadas por clases y colores.

De tres modos se practica dicho careo: el primero, que da lugar á los llamados racimales, se efectúa colocando racimos de clase y color iguales al fondo y entre sí, perfectamente extendidos, procurando que el citado fondo quede cubierto por completo, y evitando á la vez que resulte muy recargada la cara. En breves palabras, que sin dejar hueco, no queden apelmazados los racimos. Terminado el careo, se pone el lecho al sol para su envase.

El segundo modo de los tres indicados, y que se llama *pisar ó pisado*, difiere del anterior en que, antes de extender el racimo sobre el fondo ó tripa, dan á cada una de sus pasas lo que llaman *yema*, cuyo resultado obtienen oprimiendo la pasa entre el pulgar y el índice, y haciéndola por consiguiente ensancharse en todos sentidos. Debe darse esta yema con mucho cuidado, á fin de no remover los cuescos que tiene cada uno, pues de lo contrario se perjudicaría desde luego. Después de dada la yema, ha de quedar la pasa perfectamente plana, pues el fin con que se le da es el de hacerla aparecer de un tamaño mayor que el que realmente tiene. En esta forma, tienden el racimo sobre el fondo, separando sus granos á la distancia de un milímetro próximamente unos de otros, y colocándolos de tal modo que formen un doble cordón en los cuatro lados del lecho, esto es, una doble línea paralela á los bordes del formalete. Para lograrlo, separan ó unen cada pasa con la punta de las tijeras con que operan, torciendo con suavidad, bien su propio palito, bien el tronco común de todas, hasta dejarlo en el sitio conveniente.

Hacen esto mismo al trabajar la tercera clase de careo, llamado *montado*. Dan yema á las pasas, colocando el racimo con sus granos separados á la distancia indicada antes, y hacen que formen doble cordón; pero es muy corriente que coloquen todas las pasas en líneas paralelas, para dar mayor estimación al lecho. Además ponen debajo á cada pasa de las que constituyen la cara, otra suelta, que llaman *calza*, de donde procede el nombre de *montado* de este trabajo.

Terminado el careo de cada lecho, lo colocan al sol, pues es de advertir que la pasa, con especialidad la de los montados, que se emplea en la confección de estas tres últimas clases de trabajo, se levanta de los toldos y se labra, faltándole aún algo del punto de cochura; punto que lo adquiere una vez trabajado el lecho, y para lo que se pone de nuevo al sol, como se ha dicho antes.

Una vez que están en su verdadero punto de pasado, tanto los lechos pisados, como los montados, se llevan á la prensa, poniéndolos en columna de diez y seis á veinte. Vuelven al sol á las veinticuatro horas las primeras para su envase, y pasan las segundas á la revisión.

En esta quitan todos los calzos y substituyen las pasas de la cara que se hayan podido perjudicar, bien por efecto de la prensa, ó por cualquiera otra causa.

En las tres clases de careo cuya forma de elaboración queda expuesta, es condición indispensable que no se vea nada de la parte leñosa de los racimos.

Terminadas estas operaciones, se procede á colocar á cada lecho su respectiva envoltura de papel, lo que practican ajustando una tabla sobre la parte superior del referido lecho, y la vuelven, invirtiendo su posición, para que quede arriba la parte inferior del formalete; sacan éste golpeando ligeramente la madera, con lo que queda el lecho sobre la tabla; lo visten con el papel; colocan de nuevo el formalete; vuelven el todo, y quitan la tabla.

Como se ha dicho, las pasas desgranadas que resultan de las operaciones de escombrar y limpiar se entregan al clasificador de grano, así como también se encarga el revisor de las que producen los revisadores.

Pasándolo por cribas de diferentes diámetros y telas, el clasificador de granos hace la división de éstos por clases, que sólo obedece al tamaño. Estas clases son: *grano reviso, primero, mejor que corriente, corriente y escombro*.

Con los racimos que le entregan los escombradores, los que por sus malas condiciones no aplican los limpiadores á los fondos ó caras de los lechos finos (nombre genérico comprensivo de los racimales pisados y montados), y con el escombro que resulta como última clase de la separación de granos, opera el llenador de corriente, haciendo lechos de dos clases, que determina el tamaño de la pasa, y que se distinguen con los nombres de *mejor que corriente y corriente*.

Los lechos de una y otra clase se llenan de igual modo.

Visten un formalete con el papel correspondiente, y van colocando racimos; cuando está llena la mitad de él, echan en el centro uno, dos ó tres puñados de escombros, y continúan poniendo racimos hasta llenarlo por completo, pareándolos con los que parecen mejores.

El envase de las cajas de mejor que corriente y corriente se hace por el llenador de las mismas; el de las de grano, por el clasificador de esta clase, y las cajas de racimales, de pisados y de montados, por el encargado ó capataz.

Como cada caja entera ha de envasar 22 libras de pasa, las que se emplean para envase del grano se pesan previamente, y luego se visten de papel por sus cuatro lados, llenándose cada clase en cajas distintas, y una vez que contienen el fruto determinado, se prensan con una tabla á propósito, separando antes el necesario para su careo. Éste se verifica colocando pasa á pasa en líneas rectas paralelas, cuidando de que el palito de cada una vaya quedando oculto con la que

le sigue, y dando yema á todas. Terminado el envase y careo de cada caja, se van colocando al sol, y antes que se ponga éste, se tapan doblando la parte del papel con que se vistió la caja, y que con este fin se deja pendiente á la parte de afuera sobre las pasas, y sobre éste se coloca y clava la cubierta de madera.

De igual modo que las de grano, se visten de papel las cajas de lecho, y se envasan en caliente, esto es, que terminada la labor de cada lecho, se ponen al sol, como antes se ha dicho, y se encierran en caliente en las cajas.

Para saber el peso del fruto que contiene cada formalete, se pesan con antelación y se anota en cada uno el de su madera. Se pesan ya llenos, y se van combinando á fin de lograr que cada cuatro formen el total líquido de 22 libras.

Sólo hay que cuidar de lo antes dicho en el envase de las cajas de corriente y mejor que corriente; en el de los racimales y pisado hay que combinar, además del peso, los colores, y en el de los montados, el peso, el color y la clase, supuesto que los cuatro lechos de la caja deben ser iguales en clase y color.

Se envasa en sacos el escombro que no ha tenido cabida en las cajas de lecho corriente, y se dedica á la elaboración de vinos la pasa picada, con la uva y pasa podrida.

Como aun dentro de la clasificación hecha por el encargado caben nuevas divisiones, debidas, ya al buen trabajo de los lechos, ya al tamaño de las pasas, ya al color de las mismas, de aquí el que circulen en el comercio múltiples divisiones dentro de la clasificación principal ó primitiva.

Dividen las cajas de grano en *reviso extra, reviso, medio reviso, aseado y corriente*.

Las cajas de lechos racimales y corrientes, en *imperiales, cuartas, cuarta baja, quinta, quinta baja, mejores que corrientes, bajos y corrientes*.

Las cajas de lechos embutidos y de planchas, en *primera, segunda, tercera y cuarta*.

Para terminar lo que á la elaboración se refiere, vamos á consignar algunos otros datos de interés.

Varía la desecación en los toldos, según estén contruídos éstos en plano horizontal ó en inclinado, siendo la más favorable la segunda situación, así como con las clases de uvas que se ponen á desecar en ellos.

Puede tomarse como tipo medio de duración el período de quince días. La altitud, la exposición y la orientación de los lugares influyen muy esencialmente, como sucede en la maduración, toda vez que en los pueblos de la costa de Levante, maduran las uvas quince ó veinte días antes que en la vega de Málaga. Algunos cosecheros de los sitios elevados desecan en estufas.

De igual modo es muy variable la merma que experimenta la uva en su peso al desecarse, pues mientras en unos terrenos es de 3 á 1 la proporción, en otros llega á 5 por 1, ofreciéndose también como excepciones, propor-

ciones más bajas ó más altas que las expuestas, pero sin separarse mucho.

Producción de pasa en Málaga.—La producción de esta rica fruta seca, orgullo de los malagueños y de los españoles todos, viene disminuyendo considerablemente desde 1881, debido á la competencia que le hacen en los mercados de los Estados Unidos é Inglaterra la pasa de otros países, y á la destrucción de los viñedos por la filoxera. No ha dejado también de contribuir al poco próspero estado que ofrece la industria malagueña en la actualidad, la conducta poco correcta de algunos exportadores que han querido suplir la falta de pasa de las cajas con el exceso de madera, y la disminución de los lechos de primera y segunda con más tripa. En varias ocasiones ha protestado el comercio de los Estados Unidos contra estos excesos, que en último término han atraído el descrédito sobre la mercancía.

Según una importantísima comunicación dirigida por el cónsul francés en Málaga al Ministro de Agricultura de la nación vecina, el rendimiento medio de la cosecha de pasa fué de 2.200.200 arrobas (25.304.400 kilogramos) en los cinco años anteriores al de 1881, según cálculos dignos de todo crédito; pero después ha ido descendiendo considerablemente, no obstante que no puede tomarse como tipo la cosecha de 1881, que no excedió de 600.000 arrobas, pues baja tan considerable fué debida, además de las causas expresadas, á los excesivos calores de Agosto, en que el termómetro llegó á marcar 44° Reaumur, habiéndose secado muchos granos, y roto otros, dejándolos impropios para la desecación, y de consiguiente, para la fabricación de la pasa.

Fabricación de la pasa por la lejía.—La pasa de lejía es la más común, y la que producen en su mayor parte los pueblos de Altea, Jávea, Villajoyosa y otros del Levante de la costa del Mediterráneo.

Para elaborarla se escoge la uva gorda, dulce y de hollejo regular, que no se abra al pasarla por la lejía; en Valencia se hace de la uva llamada *planta blanca*, y también de la *moscatel*, especialmente de la *romana*.

Para disponer los racimos con que se ha de fabricar la pasa se deshojan las vides cuando el fruto está maduro, y los rayos del sol se encargan de desalojar el exceso de agua después de quedar á descubierto. Se cortan entonces los racimos; se limpian ó se lavan si están embarrados, y se ponen á orear al aire y al sol por dos ó tres días. Las uvas deben ser tempranas, y con este objeto han de plantarse las vides en buenas exposiciones, á fin de que maduren pronto.

Unos preparan la lejía en que se han de introducir los racimos, con ceniza limpia y cernida por un tamiz espeso, prefiriendo la que resulta de la combustión de sarmientos. Otros se valen de la del lentisco, y no pocos emplean la del romero, que arrancan ó cortan en determinadas épocas del año. La lejía deberá

marcar de 12 á 15° Baumé. Se juzga que con 10 cántaros de esta lejía se pueden preparar de 35 á 40 arrobas de pasa; para una arroba de este fruto se necesitan tres capazos ó espuestas de uva fresca, que se calculan en 4 arrobas de 27 libras castellanas.

En el sitio mismo del sequero, en el campo, se coloca en el suelo una caldera empotrada en tierra, con su hogar correspondiente para encender el fuego; se echa en ella la lejía clara, y cuando hierve se ponen los racimos, limpios de tierra y granos podridos, en un gran cazo agujereado en forma de espumadera; se meten en lejía cociendo, sacándolos pronto para que sólo se escalden, y se colocan en una cesta ó capacet de esparto, y llena la cesta de racimos levigados, se llevan á tender. El suelo del sequero ha de estar preparado con juncos ó rastrojo extendidos, ó con cañizos, que es mejor y lo que más se usa, dispuestos en eras ó tablas, con calles é intermedios vacíos para andar por ellos; sobre los juncos ó cañizos se colocan los racimos, que se dejan así por cuatro ó cinco días, revolviéndolos entonces y cuidando no perciban humedad por la noche. Si los calores son fuertes, en unos seis días estarán secos y hechos pasas.

Cuando llueve se acostumbra en la Marina de Denia y demás puntos citados retirar los cañizos dentro de las casas, poniéndolos con los racimos unos encima de los otros, apoyados sucesivamente sobre tubitos de medio palmo de alto, hechos de barro cocido, ó bien los cubren con lonas ó velas de barcos para que no se mojen y desmerezcan, perdiendo á la vez tiempo.

La inmersión en la lejía hirviendo tiene por objeto disolver el barniz seroso que recubre los granos, y que retardaría su desecación si no se le hiciera desaparecer; pero en cambio ofrece el inconveniente de dejar en la superficie de dichos granos una pequeña cantidad de potasa que los vuelve higroscópicos, al propio tiempo que el ácido tártrico libre se combina con el álcali y aumenta la proporción de tártaro que contienen los granos.

Pero si se tiene cuidado de lavar los racimos al salir de la lejía con agua acidulada primero y con agua pura después, se evitará la eflorescencia potásica, que no sólo produce higroscopicidad, sino también que resulte laxante la pasa.

Hecha ésta, se transporta á casa, y después de dejarla refrescar, se encajona ó se encofina en serijos de palma de 1 ó 2 arrobas, ó bien de media, y se guarda en el granero ó en un lugar seco, apilados los cajones ó cofines. Mucha de la pasa que se embarca para Inglaterra va embalada en barriles, que contiene cada uno como una arroba próximamente.

Desde hace mucho tiempo se ha venido ensayando en la Marina de Valencia, siempre con mal éxito, cambiar el procedimiento de fabricar la pasa con la lejía por el de asoleo, para obtener pasa virgen, como la de Málaga;

pero todos sus esfuerzos se han estrellado al parecer en la insuficiencia de la temperatura. Y este convencimiento debió cundir por toda la región valenciana, cuando en todos los pueblos productores se desistió por completo de cambiar el procedimiento, especialmente en Jávea y demás puntos del Marquesado de Denia.

Pero en Pego, villa de la misma provincia de Alicante, fueron más afortunados en sus ensayos, bien por ser más favorable la situación de los viñedos, bien porque fueran conducidas las operaciones con más inteligencia, ó quizás por ambas circunstancias á la vez. El caso es que en Pego se ha llegado á preparar pasa virgen ó su escaldar, esto es, por el sistema de Málaga.

La pasa que por primera vez presentó en el mercado de Londres el rico propietario de Pego D. Pedro Sala, mereció muy buena acogida, y produjo el efecto de estimular á que siguiesen el ejemplo viticultores y fabricantes.

Según la última estadística publicada por la casa de comercio de los Sres. Jaime, Morand y Compañía, establecida en Denia, el total de la producción de la pasa valenciana en 1886 se estimó en 860.609 quintales de peso.

La exportación en el quinquenio de 1882 á 1886 fué en la región valenciana la siguiente:

Años	Quintales
1882.....	738.934
1883.....	720.519
1884.....	431.872
1885.....	415.028
1886.....	785.609

La exportación en 1886 tuvo lugar, según las siguientes cifras, para las naciones que se expresan:

Naciones	Quintales
Inglaterra.....	271.315
Estados Unidos.....	234.025
Canadá.....	46.291
Dinamarca.....	3.250
Suecia.....	7.548
Francia y Argelia.....	18.180

El resto se consumió en el país.

El principal destino de la pasa valenciana en el extranjero es para la confección de salvas, pastelería y confitería.

Elaboración de la pasa por el aire caliente.—La Compañía industrial de Wainesborn (Estados Unidos), y otros cosecheros de diferentes países, convierten rápidamente en pasas las uvas frescas, valiéndose para ello del aire caliente. El aparato que se emplea es muy sencillo: consiste en una larga caja de paredes bajas, que comunica por una de sus extremidades con una estufa que calienta el aire, y que pasando sobre las uvas colocadas en la caja, las va desecando, á consecuencia de la rápida evaporación que provoca en el jugo acuoso de los granos. De manera que con esta operación el aire caliente de la estufa produce en un par de horas el mismo efecto

que el calor natural de la atmósfera en muchos días en los procedimientos ordinarios de la preparación de las pasas, y sin los inconvenientes de estar expuestas á todas las intemperies y cambios bruscos, y á continuas operaciones para cubririrlas y descubririrlas.

Tiene además otra ventaja la desecación artificial, y es que como en tan poco tiempo y por procedimiento tan sencillo no han sufrido alteración ninguna, se conservan perfectamente las pasas, hasta el punto que, sumergidas en agua, vuelven á presentar su color, forma y sabor primitivo de uvas.

El procedimiento por el aire caliente se ha generalizado mucho para preparar la pasa ordinaria, con uvas de todas clases, para la fabricación de vinos donde escasean proporcionalmente las uvas frescas y hay que sostener la escala de producción, como en Francia.

En algunos países se fabrica la pasa comestible por el sistema mixto de asolear la uva y terminar la operación en hornos de cocer pan, graduados á la temperatura conveniente; pero este sistema está muy en decadencia, porque el horno de pan ofrece muchos inconvenientes, y no sirve para la producción en grande escala, dado lo reducido de su plaza ó solera.

Esta clase de hornos se prestan muy poco para regularizar la temperatura, ofreciendo naturalmente frecuentes cambios interiu se queman nuevas porciones de combustible, ó se interrumpe el cebo de éste. Además, el procedimiento resulta poco limpio por la ceniza que cubre las uvas.

Como se advierte, se recurre al calentamiento artificial cuando no son meridionales los países en que se prepara la pasa, y el sol no tiene fuerza suficiente para evaporar el agua necesaria, por más que podría hacerse también en los primeros con mayor economía tal vez, pero con más prontitud desde luego.

Porvenir de la pasa española.—Ante la competencia que surge por todas partes, lo mismo de Europa que del Japón y la América del Sur, hay que pensar seriamente en defendernos, y no sólo no perder los mercados á donde hoy llevamos tan importante fruta, sino también aspirar á otros nuevos en que conquiste el renombre que llegara á alcanzar en los buenos tiempos en que Inglaterra y los Estados Unidos la demandaban con grande interés.

Las clases que hasta ahora han rivalizado con la afamada de Málaga, y cuyo renombre es universal para las mesas de buen gusto, son las reputadas de Corinto, Damasco y la Calabria; pasas finas y delicadas que nunca hemos tratado de sustituirlas en el comercio por las nuestras.

Pero hoy surgen potentes rivales, entre los cuales descuellan Grecia y California.

La producción total de Grecia se elevaba ya de 100 á 110 millones de kilogramos en 1882; desde entonces ha ido en progresivo aumento. En dicha época recibía Inglaterra

de este país sobre 30 millones de kilogramos.

Nada demuestra mejor el rápido aumento de la producción de pasa en California que las cifras que figuran en los años desde 1875 á 1888:

Cosechas	Cajas
1875 á 1876.....	11.000
1876 á 1877.....	19.000
1877 á 1878.....	32.000
1878 á 1879.....	43.000
1879 á 1880.....	65.000
1880 á 1881.....	75.000
1881 á 1882.....	90.000
1882 á 1883.....	115.000
1883 á 1884.....	125.000
1884 á 1885.....	175.000
1885 á 1886.....	500.000
1886 á 1887.....	703.000
1888 á 1889.....	1.000.000

Los medios con que cuenta la pasa de Ca-



Figura 92.—Pasionaria

lifornia para la competencia en los principales mercados á que concurren, son: 1.º, mayor baratura de su producción; 2.º, protección en los mercados americanos contra la pasa europea.

Para concluir, y con el fin de demostrar la importancia del mercado de los Estados Unidos para la pasa española, damos á continua-

ción un estado que comprende la importación total de pasas en dicho país durante el último año económico de 1888 á 1889, expresando los cuatro principales puntos de producción de donde provienen:

Importaciones	
Países	Libras
España.....	37.783.740
Inglaterra.....	1.969.147
Turquia asiática.....	1.323.324
Otros países.....	192.577
Totales.....	40.673.288

Como se ve en este estado, la pasa que se consume en el mercado de los Estados Unidos es casi en su totalidad procedente de España. Bueno será que tengan presente esta circunstancia nuestros productores, para que no se dejen arrebatar el mercado donde más elementos tiene la pasa de California.

D. Navarro Soler.

PASAC.—Este nombre, usado en las Islas Filipinas, corresponde al árbol silvestre *Mimusops erythroxyton*, Bos., de la familia de las *Sapotáceas*, descrito en el lugar correspondiente.

También parece que lleva este nombre otro árbol silvestre de mediana altura, cuya especie botánica no está bien determinada, si bien se sabe que corresponde al género *Pygeum*, de la familia de las *Rosáceas*. Tiene las hojas alternas, lanceoladas, enteras y lampiñas, con dos glándulas en la base, y los peciolo cortísimos. Las flores son pequeñas, y forman panojas umbeladas. El fruto es una drupa globular y poco carnosa, con la nuez delgada y huesosa, que contiene una semilla. Florece en Abril. El fruto maduro es grande como una guinda y muy negro. La madera la emplean los naturales para postes de sus casas.

PASCUETA.—(V. Margarita.)

PASIONARIA (*Passiflora*, Lin.).—

Las plantas que comprende este género son sarmentosas, trepadoras, con zarcillos y notables por la disposición particular de sus flores, llamadas *de la Pasión*. Vegetan con preferencia en exposiciones abrigadas, y en las provincias meridionales adquieren un gran desarrollo. Entre las muchas especies conocidas, se cuentan:

La azul (*P. caerulea*) (figura 92), de flores axilares solitarias, con corola blanca mayor que la corona, púrpura en la base, azulada en el centro y azul en las extremidades. Se cultiva al aire libre.

La comestible, ó *Murucuya*, *Suspiro del Brasil* (*P. edulis*), de flores azules y frutos comestibles.

Requieren tierras de buena calidad, y se propagan por semilla, estaca y acodo.

PASO.—Movimiento en virtud del cual

caminan los animales. Es la marcha más natural, más suave y más pausada del caballo. Constituye el tipo de las marchas bajas, esto es, de aquellas en que el cuerpo se eleva poco del terreno y se verifican á flor de tierra, por decirlo así. Los animales adoptan el paso con preferencia á cualquiera otro género de marcha, cuando no se ven aguijados por la impaciencia, el miedo ó el castigo. No quiere esto decir que el paso no exija esfuerzos á los animales, y que no acabe por fatigarlos cuando se prolonga durante mucho tiempo. Es más ó menos acelerado, según la organización, conformación y temperamento de los animales. Se prefiere que sea rápido en los animales de trabajo, principalmente en los caballos y mulos. Algunos animales, como el buey, hacen todos sus trabajos al paso, mas para los de tiro es preferible el trote.

El paso se verifica en sentido diagonal, como éste, pero difiere de él en que consta de cuatro tiempos sucesivos, de tal manera que exceptuando el momento de echar á andar, hay siempre dos extremidades opuestas y cruzadas en el aire y otras dos en el apoyo. Al comenzar esta marcha, levanta el caballo la mano derecha, por ejemplo, y la tiende hacia adelante, ejecutando entouces lo mismo con el pie izquierdo; cae la mano derecha, se eleva la izquierda; desciende el pie izquierdo y se eleva el derecho. De modo que se levantan sucesivamente la mano derecha y el pie izquierdo, la mano izquierda y el pie derecho, y hacen el apoyo también sucesivamente por el mismo orden, oyéndose perfectamente cuatro golpes; mas un bípodo diagonal no se eleva, esto está claro, hasta que el primeramente elevado no desciende y apoya sobre el terreno. De tan sencilla manera queda explicado todo el mecanismo del paso, sin entrar en descripciones embrolladas y contradictorias á que se han manifestado aficionados muchos escritores.

En equitación es donde se estudia con mayor detenimiento el paso. Por lo demás, cada caballo anda al paso, según su especial conformación. El caballo de carrera no tiene el paso como el apto para el paseo, ni éste como el de carga y el de tiro. Tampoco se verifica el paso de igual modo en todos los terrenos, ya sean sueltos ó firmes, llanos ó en pendiente. Así es que, sin diferir el paso de un modo esencial en las diferentes circunstancias, se ejecuta, sin embargo, de muy diversas maneras, cuyas variadísimos principios no tienen aplicación importante en los variadísimos casos que en la práctica ocurren. Esto no obstante, se admiten tres clases de paso: el paso *ordinario* ó *castellano*, el *largo* ó *acelerado* y el *corto* ó *lento*. En el primero sólo se marcan dos huellas, porque las de los miembros posteriores cubren las de los anteriores; en el paso largo las de los pies avanzan sobre las de las manos, y en el corto los pies caen un poco detrás del sitio que habían ocupado las manos.

PASTEL (*Botánica aplicada*).—Planta de la familia de las *Crucíferas*, que se ha

cultivado en muchos puntos, y especialmente en las comarcas templadas, como planta tintórea. Sus hojas contienen un principio colorante azul que tiene analogía con el índigo. Durante algún tiempo se creyó que sería posible prescindir de este último producto, mas la experiencia ha desautorizado esa opinión. El precio de producción de la materia colorante del pastel patentizó que era más beneficioso adquirir el índigo importándole de los lejanos países en que se produce. El pastel se podría cultivar, sin embargo, como planta forrajera; resiste bien á las heladas, y suministraría un buen forraje verde en épocas en que no siempre es posible obtener éste.

PASTO.—I. En dos acepciones se toma esta palabra, una lata y otra estricta. En la primera significa toda planta propia especialmente para el alimento del ganado, y pacida en la dehesa; en la segunda se contrae su significación á la hierba sobrante en primavera y disponible para el sustento de los animales en otoño.

La materia referente á los pastos tiene tres aspectos distintos: el legal, el económico y el propiamente técnico. Expondremos acerca de los tres algunas consideraciones.

Aspecto legal.—La gran importancia del asunto fué causa de que en lo antiguo se dictasen diferentes medidas sobre el arrendamiento de los pastos, sobre la conservación necesaria ú obligatoria de los mismos y sobre su mejora. Juzgando larga tarea y de poca utilidad práctica transcribir el texto de las mismas y emitir un juicio crítico de cada una de ellas, nos limitaremos á enumerar las principales.

Disfrutando unos pastos durante un invernadero en paz, un hermano del Concejo de la Mesta tenía derecho á poseerlos y á no ser arrojado de la dehesa.

El ganado que se introdujere en pastos arrendados á otro debía pagar la multa de una cabeza menor por cada 100, y 5 maravedís por cada res mayor.

Cuando en los pastos lindaban ganados de ganadero serrano y de ganadero riberiego, en caso de trasgresión de la ley, el primero debía poner la pena.

Por pragmática de 1633 se dispuso reducir á pasto todo terreno roturado desde 1590.

Los pastos de verano no podían fijarse, igualándolos en esto á los de invierno.

Por pragmática de 13 de Junio de 1680 se mandó reducir el precio de los pastos al que tuvieron en el año 1633.

Ningún hermano de la Mesta podía concurrir á las Ordenanzas de los pueblos en que se prohibiese la libertad en los agostaderos.

Los pueblos no podían limitar el número de los ganados para el goce de los pastos de sus términos.

El hermano que labrara pastos comunes incurría en la pena de 30 carneros y la pérdida del oficio que tuviera en el Concejo.

Por el capítulo XXVI de la ley 4.^a, títu-

lo XIV, libro III de la Recopilación, se dijo que para utilidad de los pastos en las tierras de atochares y maleza, convenía romperlas y sembrarlas para hacerlas pastables.

La ley ordenaba que los pastos fuesen tasados por dos personas, una puesta por el dueño y otra por el ganadero.

Basta enunciar el contenido de estas leyes para que se comprenda su gran inconveniencia. A la prosperidad de la ganadería fueron sacrificados el derecho de los propietarios y la producción agrícola, siendo consecuencia indeclinable la pobreza de todos y vivir en eterna contienda y en pleitos interminables los ganaderos con los pueblos y con los terratenientes, los ganaderos trashumantes con los estantes, y los mismos ganaderos trashumantes entre sí.

Esta legislación absurda quedó derogada por las Cortes de Cádiz en 1813; mas debemos advertir que al exceso de la intervención oficial ha sucedido una deplorable deficiencia de las leyes para evitar conflictos en el uso de los pastos en muchas ocasiones. Sería sumamente acertado que una disposición legal marcara de modo claro y preciso, por ejemplo, los derechos de los Ayuntamientos, los de los terratenientes y los de los ganaderos en el disfrute de los pastos, tratándose de tierras de diferentes dueños interpuestas ó enclavadas unas en otras.

II.—En lo antiguo, cuando eran de poco valor las dehesas de invernada, los ganaderos se afanaban por dar á los animales dehesa de mayor cabida que la necesaria. Era axioma para ellos que la hierba sobrante era la que engordaba. Cosa indudable es, en efecto, que sólo puede *tomar sebo* el ganado, como vulgarmente se dice, estando alimentado hasta la saciedad, lo cual únicamente puede suceder yendo casi siempre sobre *cenicio*, es decir, sobre terreno antes no pastado. A las reses gusta mucho despuntar los tallos de la tierna hierba, y por el contrario, huyen sin tomar bocado de los sitios ya recorridos y hollados.

En Inglaterra, como en ningún otro país, se comprende lo mucho que vale la abundancia de comida para la robustez de los animales, así como para la utilidad de los ganaderos. Allí es principio inconcuso de economía rural que escatimar gastos en el alimento da por resultado constantemente escasez de ganancia, y además, que ésta sea insegura. Por tal razón no se contentan con que las praderas estén siempre verdes y lozanas, sino que en sitios adecuados colocan dornajos con tubérculos y legumbres, para excitar más y más el apetito del ganado.

Entre nosotros, un buen ganadero nunca consumía antes con sus rebaños ni por otros, arrendándola, la hierba sobrante en primavera. La dejaban como recurso indispensable para el otoño en los años que fueran tardías las lluvias y se retrasase el brote de las semillas pratenses.

Otra ventaja ofrece, en opinión de muchos,

el dejar para otoño la hierba sobrante de primavera, y es que conserva la humedad del suelo, y evita que en días calurosos se agosten los nuevos brotes.

Por nuestra parte, creemos que éste es mal sistema, y para ello tenemos varias razones. Es una, que el alimento que ofrece el pasto ó hierba seca no equivale al producto que podría obtenerse con el *veraneo*, ó sea arrendando las dehesas desde Mayo á fin de Septiembre; es otra, que el pasto seco es de riquísimo sustento; puede decirse que en él sólo hay aprovechable la semilla que retiene. Si el otoño es malo, las semillas del pasto no bastan para sostener en buen estado la ganadería; si el otoño es bueno, la hierba nacida es suficiente para que entren en la invernada en regular estado de carnes.

Lo mejor en nuestro concepto es arrendar las dehesas de verano, emplear el producto del arrendamiento en las substancias alimenticias que se hallen en el país, y reservarlas para darlas al ganado en la época que los pastores juzguen más á propósito.

Aún sería preferible convertir en heno la hierba sobrante en primavera. Esto se hace en muchas localidades, pero en la mayor parte es difícil la operación. Desde luego es un obstáculo para verificarla el ser las dehesas de otro dueño que el del ganado, el arrendarse por poco tiempo, y á causa de esto el no ser fácil á los ganaderos preparar la recolección y conservación del heno. Es cosa verdaderamente triste lo que entre nosotros sucede, que es perderse en primavera, por exceder á las necesidades del consumo, una gran cantidad de hierba; quedarse además sin el producto del *veraneo*; sacar escaso provecho del pasto en otoño, y en algunas épocas de la invernada perecer de hambre gran número de reses, y enflaquecer las demás por carecer de toda clase de provisiones. El sistema no puede ser más deplorable, y mientras no se varíe en los términos que hemos indicado, será imposible la reforma pecuaria, en el sentido de precocidad sobre todo.

De cierto alegarán muchos de nuestros lectores algunos motivos contra la henificación de la hierba con objeto de excusar su apatía en este punto; pero con toda seguridad podrán razón valedera contra el sistema mismo. Siendo así, séanos permitido formular este dilema: ó se vencen las dificultades para utilizar la hierba de primavera de modo preferible á dejarla secarse, ó no hay más remedio que sufrir las terribles consecuencias del necesario atraso en que vivimos respecto á otros países, en cuanto al punto concreto de que se trata.

III. El aspecto técnico de la cuestión comprende cuanto se refiere á la calidad de los pastos, al modo de sustituir unas plantas por otras, al influjo de cada planta en la salud de los animales, y en la calidad de la carne y de la leche. En otros países los propietarios de dehesas suelen encargar el estudio de esta

materia á botánicos de gran fama. Con él saben á ciencia cierta uno de los puntos principales que se refieren á la cría de ganados. En España no hay quien se ocupe en estas cuestiones, por lo cual nos ceñimos á indicarlas para que se tenga idea de lo mucho que nos falta para llegar al grado de progreso á que debemos aspirar, y es de importancia suma para el país que lleguemos.

La calidad de los pastos varía notablemente, según la naturaleza del clima, del terreno y de las plantas que constituyen aquéllos, é influye decisivamente en el desarrollo de los ganados, en la rapidez del engorde de éstos y en la bondad de las carnes, leches, lanas y demás productos que se obtienen de los animales domésticos. Los términos pasto y pradera se emplean á veces como sinónimos, pero se usa el primero especialmente para calificar una superficie cubierta de vegetación herbácea y adecuada para servir de alimento á las reses, consumiéndole éstas sobre el terreno; la misma superficie se denomina prado siempre que se siega la hierba para obtener heno. Así, pues, los pastos no se distinguen de los prados, ni por la naturaleza del terreno, ni por las condiciones de la vegetación; lo que no obsta para que en lenguaje vulgar, y aun en el técnico, se aplique generalmente la denominación de pasto al espacio menos productivo de forrajes, inculto por lo común. Con el desarrollo de la agricultura se han cambiado no pocos terrenos de pasto en campos cultivados y aun en praderas, de modo que los pastos preceden en el orden cronológico á la agricultura propiamente dicha, como el pastor ha sido el precursor del labrador.

Los pastos consisten sobre todo en vegetaciones espontáneas, y existen en todas las regiones y comarcas del globo, diferenciándose por las especies de plantas que los constituyen. Los grandes pastos de las planicies tropicales, de las *pampas* y *llanos* de América, presentan una vegetación constante y más vigorosa que la de las llanuras europeas y la de las *estepas* de nuestro continente y del asiático, y la de éstas se diferencia esencialmente de la que crece en los *polders* de Holanda, y en las comarcas alemanas, dinamarquesas, escandinavas, británicas, francesas, españolas, italianas y suizas, y los pastos de los terrenos bajos se diferencian notablemente de los pastos de las serranías en una misma región. El desarrollo de los pastos es tan natural, que si queda un campo abandonado á sí mismo, muy luego se cubre de vegetación herbácea, casi siempre adecuada para alimento de los ganados. La importancia y valor de esas plantas, sus cualidades nutritivas y su duración varían sin embargo sensiblemente, según las condiciones é influencias antes enumeradas. El clima más adecuado para la producción de pastos es aquel en que se combinan una temperatura moderada y constante, cual la necesaria para la vegetación praterse; la humedad perenne de la atmósfera, y las lluvias frecuentes, mas no to-

rrenciales. Requiere además, y es casi ocioso advertirlo, que el terreno llene ciertos requisitos. En nuestras provincias septentrionales, y sobre todo en las de la vertiente cantábrica y en las playas del Centro y Norte de Europa, se cumplen generalmente esos requisitos.

La duración anual de los pastos varía también según las diferentes latitudes y la elevación sobre el nivel del mar. A medida que se avanza hacia el Norte de Europa, los rigores invernales son más intensos, y la vegetación se paraliza durante un período más largo; de manera que la abundante y nutritiva hierba de los pastos sólo es utilizable durante un período reducido. Por el contrario, cuanto más meridionales son las comarcas, mayor es la intensidad de los calores estivales, y como la sequedad es un obstáculo para el desarrollo de las plantas herbáceas, éstas se agostan pronto y los pastos sólo duran una breve temporada, y se utilizan durante el último período del otoño, el invierno y parte de la primavera; es decir, que tanto el calor como el frío excesivos son obstáculo para el desarrollo y duración de los pastos. De ahí que, atendiendo á las condiciones de los diversos climas, y haciendo caso omiso de la naturaleza de los terrenos, se hayan dividido los pastos en temporales ó *intermitentes* y en *perennes*, y los primeros en *invernales* y *estivales*. Nuestros ganaderos se dieron cuenta de esas diferencias desde tiempo inmemorial, y de ahí que organizaran los rebaños trashumantes, y aun en ciertas localidades existen pastos de invierno en las llanuras y valles, y pastos de estío en las laderas y serranías. Ejemplos de pastos perennes ó permanentes nos ofrecen las antes citadas provincias del litoral cantábrico, es decir, que por las condiciones especiales de nuestra Península se encuentran en ella pastos de las tres mencionadas clases. Desgraciadamente, el afán de descuajar montes, y el de roturar toda clase de terrenos, incluso las pendientes de las laderas, desnudadas en breve por las aguas y convertidas en peñascales ó en eriales improductivos, si en algunas comarcas ha contribuido á aumentar la producción cerval, en otras ha reducido notablemente los pastos, y ha limitado el desarrollo de la ganadería, hallándose hoy aquéllos casi únicamente en las cimas y mesetas de las montañas y en laderas casi inaccesibles, y éso en condiciones poco satisfactorias por las malas condiciones de tales terrenos para la vegetación herbácea. También han quedado no pocos arenales, antes cubiertos de arbolado, convertidos en pastos; mas las malas cualidades de las escasas hierbas que en aquéllos vegetan, si para algo sirven es para revelar la imprevisión y la desapoderada codicia de los que se entregaron á la devastación, que las leyes desamortizadoras favorecieron.

IV. INFLUENCIA DE LA ALTITUD EN LOS PASTOS.—Entre las condiciones que influyen en la naturaleza y calidad de los pastos, hemos enumerado anteriormente la elevación de los

sitios en que crecen las plantas herbáceas sobre el nivel del mar. La vegetación varía, en efecto, notablemente aun en una misma comarca desde los puntos bajos y pantanosos hasta las crestas de los montes. En los sitios muy húmedos crecen hierbas vigorosas, mas poco apetitosas y nutritivas para el ganado; en los sitios altos no abundan tanto las plantas herbáceas, ni éstas adquieren gran desarrollo, pero en cambio son más aromáticas, y contienen proporcionalmente mayor cantidad de elementos alimenticios. De ahí que aun los más malos labriegos establezcan diferencias entre los pastos de *monte* y los de *llano*, y que concedan la preferencia á los primeros para la cría y cebo de reses lanares y cabrías, y á los segundos para las reses vacunas, las cuales necesitan una enorme cantidad de pienso, y suelen ser poco exigentes en la especie y cualidades de las hierbas. Entre la vegetación de los montes y la de los sitios bajos y pantanosos se puede establecer una gradación, y se pueden señalar zonas diversas que se hallan perfectamente definidas en las regiones donde surgen elevadas cordilleras de montañas, como los Pirineos y los Alpes. En estas montañas y sus estribaciones los valles más elevados y las cimas de 1.500 á 2.000 metros de altitud se hallan generalmente dedicados á pastos, porque cesando á esas alturas la vegetación arbórea de los hosques, solamente ciertas hierbas vegetan y se desarrollan en ellas. En esos terrenos, así como las vertientes y cañadas, surgen frecuentemente grandes masas de rocas, y nunca falta la humedad y las fuentes y los arroyuelos en el fondo de los valles. Por la naturaleza y condiciones del terreno, esos sitios de pasto suelen ser verdaderas soledades incultas y silenciosas, solamente recorridas durante el estío por los pastores y sus rebaños. Esos pastos ofrecen una vegetación natural de hierbas muy finas y aromáticas, apetitosas para los ganados, y favorables á la secreción y calidad de la leche. A veces esas plantas raquílicas, aunque tiernas y sabrosas, en tales sitios adquieren vigor, y se manifiestan exuberantes en los llanos situados al pie de la montaña; llanos á donde los vientos arrojan la semilla de aquéllas. Las condiciones y excelencias de tales pastos varían tambien según la naturaleza del terreno y la altitud. Por lo mismo, en ciertas comarcas donde el terreno es muy accidentado, hay pastos de verano y pastos de invierno, como antes se indicó, y es posible tener siempre á disposición de las reses pastos regalados y sabrosos.

En las diferentes cordilleras que cruzan la Península española abundan los pastos también. La falta de ventisqueros en ellos, la menor altitud de los cerros y la escasa duración de las nieves permiten que los bosques se desarrollen á la par que los pastos, aun en los más elevados sitios. Las plantas herbáceas en tales condiciones no gozan los beneficios de la frescura y de la humedad debidas á las frecuentes lluvias á la condensación de los vapores

por la influencia de los ventisqueros, y de ahí que la producción herbácea esté reducida muchas veces á las hondonadas y valles umbrosos, y á los sitios abrigados por la vegetación forestal. Tales serranías son excelentes para que los rebaños pasten durante el estío, y que éstos hayan de abandonarlas antes de comenzar el invierno. Por lo mismo, nuestra Península ofrece excelentes condiciones para la ganadería, siendo de lamentar que el descuaje de los montes y la consiguiente denudación de las faldas vaya reduciendo más y más de año en año la extensión de esa clase de pastos.

Respecto de los que ofrecen las llanuras, de la manera de explotarlos y del género de cultivo á que es posible y ventajoso someterlos, se hacen indicaciones suficientes en el artículo *Prado*, al cual remitimos al lector. Muchos pastos de esa índole solamente son utilizables durante el invierno, ya que el benigno temple, principalmente si se hallan en las cercanías del mar, mantiene una vegetación herbácea suficiente. En el otoño es necesario despojarlos de la estival, generalmente utilizable para cama de los ganados, por estar compuesta de cardos, juncos y otras plantas que sólo cuando están tiernas consumen las reses. En los llanos situados en el interior, así como en los valles, los pastos alcanzan su completo desarrollo durante la primavera y se agostan al comenzar el verano. Abunda ese género de pastos aun en las planicies y páramos del Centro de la Península y en los valles de los ríos caudalosos. También en esos casos conviene hacer desaparecer, segándolos, las plantas duras que se desarrollan durante la estación calurosa, á fin de que aparezcan en sazón oportuna brotes tiernos. Algunas especies de hierbas palustres, como la *Arundo phragmites*, son precisamente apetitosas para los ganados cuando aún no se han endurecido sus tallos y sus hojas. Es necesario, por lo tanto, llevar los ganados á tales sitios en los comienzos de la primavera, comenzando por los puntos más bajos, donde la vegetación se desarrolla más pronta y rápidamente, y continuando por los más elevados, en los cuales esas plantas no llegan muchas veces á adquirir la dureza, causa de que las abandonen ó rechacen los ganados. Es de notar además que esa clase de hierbas palustres son menos dañosas en la primavera, acaso porque no han adquirido todavía los principios deletéreos que inficionan el aire, tal vez porque son de digestión más fácil. Además deben reservarse para los días lluviosos los pastos de sitios elevados, ya porque los bajos suelen ponerse inaccesibles con las inundaciones, ya porque en ellos se desarrollan los miasmas palúdicos, sobre todo cuando no se ha adoptado la precaución de abrir zanjas y fosos para dar salida á las aguas.

En los sitios elevados pueden pastar los ganados durante más tiempo y sin tantas precauciones, ya por ser mayor la uniformidad de la vegetación, ya porque no ofrecen peli-

gros para los ganados, á menos de que la altitud sea tal que la temperatura únicamente sea soportable para las reses en los calurosos días del estío. Teniendo en cuenta esas limitaciones, se suelen dividir en zonas de pasto las cimas y laderas de las sierras muy elevadas, y son conducidos á ellas los ganados en diferentes épocas, de manera que á medida que avanza el verano van recorriendo sitios más elevados, y conforme desciende la temperatura, bajan á zonas de altitud más reducida, hasta abandonar las sierras antes de que termine el otoño, para invernar en las praderas y tierras de pan llevar, ó ser trasladados, si son trashumantes, á regiones templadas, donde no escasean los pastos ni en el rigor del invierno.

V. VARIEDAD DE LOS PASTOS.—Las especies de plantas herbáceas que crecen en los diferentes pastos, constituyen una numerosa serie de vegetales, pertenecientes á la flora de las regiones más diversas entre sí, tanto por el clima como por la naturaleza del terreno. No carece de interés, por lo tanto, el conocer y distinguir esas especies con relación á las influencias exteriores que las producen, porque de esa manera será imposible apreciar el valor de los distintos pastos. Por falta de estudios y datos especiales, nos limitaremos, sin embargo, á exponer algunas consideraciones generales que puedan servir de guía hasta cierto punto para conocer la índole de las plantas herbáceas que corresponden á cada clase de prados.

Es carácter general de las vegetaciones de los pastos cierta tendencia á reproducir y favorecer aquellas especies que eran propias del terreno inculto antes de que fuese éste utilizado para pasto. Así los terrenos antes pantanosos, sancados artificialmente ó mediante la natural desviación de las aguas, presentan marcada tendencia á reproducir las plantas palustres, y de esa particularidad se resiente la calidad del pasto, lo que supone ciertas precauciones en el uso y mejoramiento de éste. Los terrenos robados al dominio de la maleza y de los jarales, propenden por su parte á reproducir especies poco aptas para la alimentación de los ganados, y el conjunto de las plantas que en aquéllos vegetan, revela la pobreza y esterilidad del suelo, por lo cual el provecho es bastante reducido y más entretenidas y costosas las operaciones necesarias para obtener una producción apreciable.

También los pastos de los valles elevados y de los montes ofrecen condiciones especiales con relación á la explotación de sus hierbas, según queda anteriormente apuntado, ya por ser utilizables durante breve tiempo anualmente, ya por ser generalmente difícil el acceso al terreno. Varía igualmente la importancia de tales pastos por la cantidad y calidad de las hierbas, según la exposición é inclinación de los terrenos, y aun según la altitud respectiva; de ahí que la manera de utilizar y cuidar esos terrenos cambia bastante en cada caso. Por punto general, los

pastos de una región, como todas las vegetaciones espontáneas, están sujetos á una ley general de sucesión respecto de las varias especies herbáceas, la cual se llama *sucesión natural* de las plantas, y no es otra cosa que un resultado del cansancio del terreno á consecuencia de la prolongada permanencia y de la reproducción de ciertas especies de plantas. Ese cansancio es causa de que el suelo acabe por perder su aptitud para continuar produciendo las mismas plantas, puesto que se cambia la relación de los elementos, como consecuencia de la extracción de algunos de éstos por los vegetales que en ellos viven, y que los ganados consumen. Ese cambio en la composición del terreno le vuelve más apto para nutrir preferentemente especies que exigen diferente proporción en los elementos nutritivos, y esas especies no tardan en aparecer espontáneamente y en llegar paulatinamente á predominar sobre las otras. Esa rotación natural, como la que á causa del empeoramiento en la cualidad de los pastos ha de ser remediada ó corregida, si es que no puede ser utilizada ventajosamente, exige del cultivador cuidados especiales.

VI. MANERA DE CONSERVAR Y MEJORAR LOS PASTOS.—En realidad no se puede llamar campos cultivados los destinados á pastos, á pesar de que figuran en el cuadro del llamado cultivo extensivo. Sin embargo, se hallan sujetos á ciertos cuidados y precauciones algunos pastos, por su importancia productiva, por su situación y por la manera de utilizarlos. Los cuidados que reclaman tienen por objeto conservar y mejorar hasta donde sea posible la calidad de las hierbas, reparar los daños y perturbaciones que ciertas causas externas pueden producir y ordenar bien el procedimiento para utilizarlos. Las vegetaciones espontáneas de los pastos comprenden especies herbáceas muy apetitosas y nutritivas para los ganados, y especies que éstos repugnan ó rechazan. Ahora bien; ocurre con mucha frecuencia que estas últimas llegan á producir semilla, en tanto que no la producen las plantas más recomendables, por ser consumidas cuando todavía están tiernas. Gracias á que las semillas, debiscentes á veces, son transportadas con facilidad por los vientos; las primeras especies de plantas se extienden en todos sentidos, y llegan á predominar y á invadir los pastos por completo. Para obviar ese inconveniente es excelente sucesión de las estaciones frías y calurosas predominan ciertas vegetaciones, los musgos, durante los fríos y las humedades, y éstos impiden el desarrollo de las plantas verdaderamente útiles. Cuando esto ocurra en cualquier paraje del pasto, y ocurre con frecuencia en los húmedos y expuestos á la umbría, es conveniente, antes de que llegue la primavera, recorrer va-

rias veces, con una grada de espesos dientes, los sitios invadidos por los musgos, á fin de desarraigar éstos, y poner al descubierto los céspedes de buena hierba, con objeto de que ésta retoñe en sazón oportuna.

Los pastos, como producción espontánea, no reciben otros abonos que los excrementos abandonados por los animales á medida que van paciendo. Esa restitución es muy incompleta, al menos en nuestros climas. En efecto, las lluvias bruscas y torrenciales arrastran los excrementos depositados en los pastos, ó los deslavan por lo menos, y la acción del sol precipita las fermentaciones, ó permite que los insectos conviertan aquéllos en nidos suyos y los consuman sin provecho alguno. De ahí que para conseguir utilizar esos excrementos como materias fertilizantes, convenga recogerlos, formar con ellos montones, y esparcirlos luego, mezclados ó no con tierra, y cuando hayan fermentado ya. El redeo, ó sea el mantener á las reses durante la noche en los parajes de pasto, es una manera de mejorar y abonar éstos.

En muchas ocasiones es preciso defender los pastos de las alturas y pendientes contra la acción destructora de los torrentes y corrientes de aguas. Para ello se construyen presas ó diques que eviten la invasión de las praderas por los arrastres de las aguas; arrastres que cubren á veces y destruyen por completo los pastos de los valles y llanuras. También son necesarios en muchos casos los diques para evitar inundaciones y avulsiones de las corrientes; obras que generalmente no reclaman exorbitantes gastos, si se tiene en cuenta los beneficios que proporcionan, y que los materiales de construcción suelen estar á mano. Pero el principal daño que los pastos experimentan, y sobre todo los de las llanuras, es debido generalmente al estancamiento de las aguas de lluvia, ó al de las aguas subterráneas que no hallan salida. La aparición de juncos y otras plantas palustres en los pastos es indicio cierto de haber ocurrido cambios en la nutrición del conjunto de las especies herbáceas, y á consecuencia de ellos, todo el forraje se vuelve acre, poco nutritivo y poco apetitoso para los ganados. Reparar tales daños mediante la apertura de zanjas, encañados y demás obras de saneamiento, es una exigencia que los dueños de los ganados y de los pastos no deben descuidar.

Además de estar expuestos á la abrasadora acción de los rayos solares, los pastos de algunos sitios se ven invadidos por una multitud de insectos y otros animales, algunos de los cuales abren galerías en el suelo, dañan ó devoran las raíces de los pastos, remueven mucho el terreno y facilitan su desecación, como se observa allí donde abundan los topes, los grillos y otros animales. Ciertos insectos se alimentan de las hierbas de los pastos, entre ellos algunos dípteros, y no pocos causan molestias á los ganados, tales como los tábanos en nuestros climas, los reznos y ciertas

moscas venenosas en las regiones tropicales. Dificil es combatir ó remediar los estragos de tales vivientes; de todos modos, conviene plantar grupos de árboles, á fin de que los animales se refugien bajo ellos en las horas de calor estival, y pasar con frecuencia el rodillo sobre las praderas para destruir las galerías y guaridas abiertas por los animales mencionados.

Ahora importa que reduzcamos á pocas y claras reglas lo que la experiencia vulgar de los pastores considera indispensable tener presente sobre la calidad de los pastos y su influjo en el ganado:

1.^a Los pastos de rojito, romero, tomillo y otras plantas análogas, nutren poco, pero son sanas. A los ganados que las pastan conviene darles gran cantidad de sal para que la digestión sea fácil.

2.^a La leche de las vacas, ovejas y cabras criadas en monte suele ser muy densa, pero escasa, así como la carne poco tierna, aunque muy nutritiva.

3.^a La hierba nacida á la sombra de los árboles, y por consiguiente poco soleada, es poco apetecida de los animales, especialmente de las ovejas.

4.^a Las plantas de gran desarrollo gustan al ganado vacuno, pero el lanar prefiere la hierba fina y corta.

5.^a Ya hemos dicho que la hierba que crece en sitios en que hubo aguas estancadas, son mortales para el ganado menor.

El pasto húmedo es sumamente perjudicial para las reses lanares, no tanto para las vacunas.

6.^a Habiendo en las dehesas diferentes clases de plantas, cada una de ellas preferida por unas ú otras clases de ganado, conviene que en las dehesas haya, al ser posible, ganado lanar, de cerda y vacuno. En este caso unas especies preferirán las plantas desdeñadas por otras, y así la dehesa quedará bien aprovechada.

7.^a No hay unanimidad de opiniones respecto á si las plantas pratenses deben ser utilizadas por el ganado en la dehesa ó en la granja. Unos creen que en la granja se aprovechan mejor, tanto porque los animales no la huellan, como porque se distribuye más racionalmente. Otros creen que es preferible el pasturaje en la dehesa para ahorrar los gastos de transporte y aprovechar mejor con el redileo el excremento de los animales.

M. López Martínez.

PASTOR.—I. Es el guardián del ganado lanar. El oficio de pastor ha sido diversamente apreciado en las distintas épocas de la historia. Se puede afirmar que en los primeros tiempos fué el más considerado. Pastores fueron los Patriarcas, y desde entonces la profesión de pastor, ejercida por los mismos dueños de los ganados, por muy ricos que fuesen, quedó ennoblecida.

Pastores, y no labradores ni artesanos, son los primeros pobladores de los pueblos, como

que la época ganadera precede á la agrícola y á la industrial; así es que podemos decir que de pastores descendemos.

A eso sin duda es debida la predilección que han merecido á los poetas en sus cantos; la vida pastoril ha inspirado á los poetas bucólicos sus más hermosos versos. Pero es forzoso decir que las costumbres están lejos de ser tan agradables, sencillas é inocentes como las describió Virgilio en Roma y en España Meléndez. La realidad dista mucho de la fábula, y la realidad es que no hay vida tan trabajosa como la del pastor, ni con arreglo á sus duras faenas, tan mal recompensada. Para graduar el mérito del pastor, no hay más que tener en cuenta que vive casi siempre en despoblado, y fuera del trato de los demás hombres; que para librarse de la intemperie no tiene más que una miserable choza, construída de maleza; que tiene bajo su cuidado y custodia una gran riqueza; que pasa la mitad de la vida sin ver á padres, madres ni hijos; que su sobriedad es tanta que sólo se alimenta de gazpacho en unas comarcas, de unos míseros galianos en otras, y en otras de repugnantes migas de sebo.

A causa de esto, el pastor ha sido en España para los legisladores objeto de las mayores atenciones. D. Juan II dió su seguro Real á los pastores y sus familias, ganados y bienes muebles y raíces, con comisión á las justicias para proceder contra los que le quebrantaren. El pastor no podía ser prendado por fianza que hubiese hecho; no podía cobrarsele portazgo de las cosas que necesitaren para proveer sus hatos; no podía cobrarsele pechos, monedas ni servicios sino en lugares donde fuese vecino.

A los pastores no se les podía tomar sus bestias contra su voluntad, ni para prenda las capas, calderas y bestias en que conducían su hato. Tenían derecho para que las justicias les diesen la gente de escolta que necesitaren para su resguardo.

Estaban exentos los pastores de los oficios concejiles, así como de quintas y levadas de soldados, al respecto de un pastor, un zagal y un rabadán de cada hato, además de los mayores.

Ningún pastor, estando en cañada, podía ser emplazado, como no fuese el Alcalde á su paso, y en ningún caso podía serlo más de uno de cada hato.

Si muriere algún pastor en alguna dehesa, no debían tomarle cosa de su hacienda.

Si grandes eran los privilegios de los pastores, no era menor la responsabilidad que las leyes les exigían por no cumplir bien sus deberes. El pastor debía responder del ganado que se le entregase y pagar lo que perdiere por su culpa.

El pastor no podía dejar solo al ganado de su amo, ni sacar el que tenía con él sin requerirle delante de testigos. El que sacaba alguna res envuelta con las suyas había de pagarla con pena de hurto, aunque dijese que fué por casualidad.

Si un pastor se iba á servir á otro amo sin pagar lo que debía al primero, éste podía cobrarse, haciendo almoneda del ganado ante cinco hombres.

No podía ofrecer á ningún pastor mayor soldada un ganadero para sacarlo del servicio de otro.

Los pastores debían pagar de su soldada y bienes el daño que hicieren los ganados.

Puede decirse que ni de tales privilegios ni de esas responsabilidades queda rastro. En la actualidad son sirvientes asalariados como los demás, habiendo perdido hasta el derecho de llevar gratuitamente arma para defenderse.

II. El oficio de pastor ha sido muy rebajado entre nosotros, lo cual es de lamentar, cuando en otras naciones se procura rehabilitarlo en la opinión pública. En Alemania se han establecido escuelas donde se enseña á los pastores los deberes que se relacionan directamente con el buen desempeño de su profesión, se les instruye en el modo de ordeñar, en la manera de sangrar á los animales, en conocer y curar las enfermedades más comunes.

Lastimoso es que en España carezcan de tal instrucción los pastores; conocen y distinguen individualmente las ovejas; saben curar la roña; practican á la perfección el raboteo; pero de ahí no pasan, siendo de advertir que es más sensible que la falta de conocimientos en muchos, haber perdido casi todos el afecto á los amos, serles indiferente el estado del rebaño, y no atender en el ejercicio del pastoreo sino al pago de su soldada, y á desertar de la majada siempre que pueden eludir la vigilancia de los amos.

Aquí casi todos los pastores llevan en los rebaños del amo varias reses acogidas como parte del salario; en Alemania ya no existe tal costumbre; los abusos cometidos por los pastores eran tantos, que fué prohibido por la ley hacer tales ajustes. A pesar de señalar las reses de los amos y de los pastores con marcas distintas, éstos hallaban siempre medio para reemplazar las que se morían con las de los amos, y sobre todo lograban que sus corderos fuesen los mejores. Después sus pegujares sobresalían por lo bien alimentados.

En otros países han intentado los amos interesar á los pastores en el cuidado del ganado, señalando una cantidad por cada cordero que criasen. También se ha desechado este sistema. Si el premio es corto, el estímulo es escaso; si es crecido, sus ganancias son mayores que las de los amos.

III. Digamos ahora alguna cosa sobre los deberes especiales de los pastores.

Los de un hato componen un cuerpo organizado, en el cual es indispensable que reine la más completa disciplina, y si se trata del personal de una cabaña, ésta debe ser mayor para que reine el orden en las diferentes operaciones que constituyen la cría y conservación de los ganados. Podemos decir que el personal de un hato forma una compañía; el de una

cabaña equivale á un regimiento. El mayoral la dirige.

El número de pastores necesario en cada rebaño varía según las circunstancias de las localidades. Si el terreno es llano y el rebaño es de 1.000 á 1.200 cabezas éste debe tener un rabadán, un compañero, un ayudador, un sobrado (que también se llama persona de más) y un zagal.

El rabadán es el jefe, y sustituye en ausencia al mayoral; el compañero sigue inmediatamente al rabadán, y es el que se pone á la cabeza del rebaño cuando va de marcha; el sobrado y el ayudador están á las órdenes de los dos anteriores. El zagal es el que cuida del hato de los pastores y de las yeguas.

En la ganadería soriana se economiza un pastor en cada rebaño.

Generalmente, á número igual de reses, el personal aumenta mucho en la ganadería estante, tanto porque el pastoreo necesita una vigilancia continua para evitar que el ganado invada las propiedades particulares enclavadas en las dehesas, cuanto porque los rebaños son más pequeños, y sin embargo, no se puede prescindir de las funciones enumeradas.

Si el personal está á ración, y se provee en casa del amo, aún se necesita otro pastor más, tanto para ir semanalmente por la hatería, cuanto porque es costumbre que quincenalmente se ausente uno, con objeto de visitar la familia y tomar ropa limpia.

En el extranjero es mucho menos costoso el personal de pastores. En Inglaterra se dejan solas las ovejas en las fincas de pasto, en lo cual no hay el menor inconveniente, tanto porque están cerradas, como porque allí no existen lobos.

En Francia es frecuente que conduzcan los rebaños niños de corta edad, acompañados de un perro que á la menor señal recoge las reses, las detiene y las guía de modo á propósito para que no causen daño en las propiedades ajenas.

Los deberes de los pastores trashumantes son muy distintos de los propios de los estantes. Sin duda alguna los de los trashumantes son mucho más variados y delicados. Para ellos, si tienen buena voluntad, no hay momento de descanso. Por la mañana atienden á curar las reses de la roña y de otras enfermedades que las acometen; por la noche tienen que estar entre duerme y vela, como vulgarmente se dice, y velar, si hay montes espesos cerca de las majadas, para evitar la acometida de los lobos. Cuando el rabadán es cuidadoso, aun sin oír el ladrido de los perros mastines, sale á la puerta del chozo de tiempo en tiempo á gritar para espantar dichos animales dañinos en el caso de aproximarse.

Los pastores estantes sufren menos con la intemperie que los trashumantes, porque suelen disponer de encerraderos cubiertos, donde guarecen en tiempo de lluvias y nieves las reses; los trashumantes carecen de este auxilio, y en casos tales es preciso que atiendan á la

salvación del ganado, aunque sea exponiéndose á las mayores molestias. Tengan presente que las lluvias de Julio y Agosto son sumamente perjudiciales, sobre todo si el agua cae mezclada con granizo. En este caso, como dice el Sr. del Río, el ganado se altera mucho, los pastores apenas pueden rodearlo, y acosado se abarranca. Además, la hierba mojada por el agua que resulta de la piedra y los charcos que aquélla produce es sumamente dañosa, y produce el enteco. Para evitar esto, en el momento que pase la nube, debe encerrarse todo el ganado, impidiendo que coma en el resto del día, y aun en el siguiente, según la porción de piedra que haya caído y los charcos que se hayan formado. Si fuese posible, lo mejor sería sacar el ganado de toda la tierra que se cubrió de piedra, á no ser que llueva en seguida con abundancia, porque en este caso ya no es tan mala la hierba.

Para terminar, expoundremos nuestra opinión de que en España se debe fundar una escuela especial para enseñanza de los pastores. Es bochornoso que, por ejemplo, no entiendan las diferencias que existen entre las diferentes razas, y que ignoren los mayores el modo de manejar las diversas clases de tijeras para el esquila de las reses. ¿Cómo viviendo en tal ignorancia, no han de rechazar toda clase de mejoras? Por nuestra parte, no juzgaremos que España está bien gobernada mientras se dediquen en el presupuesto cantidades extraordinarias á la enseñanza de las bellas artes, las cuales suelen afeminar á los pueblos, y no se destine cantidad ninguna para agentes de producción tan importantes como los pastores.

M. López Martínez.

PASTOREO.—Esta palabra significa la acción de pastorear el ganado, y pastorear vale tanto como llevar los ganados al campo y cuidar de ellos mientras pacen.

El pastoreo requiere gran cuidado de parte de los pastores, pues de ser bien ó mal dirigidos los rebaños en su apacentamiento, depende en gran manera su malo ó su buen estado de salud, su enflaquecimiento ó su gordura.

El buen pastoreo no puede reglamentarse de una manera absoluta. La conducción del rebaño en los careos, para aprovechar bien los pastos, debe variar en cada localidad y en cada estación; la apreciación de las circunstancias diversas sólo puede hacerla el rabadán, cuyo buen criterio ha de resaltar en esto tanto como en las operaciones que se juzgan de más importancia.

Sin embargo de lo expuesto, conviene tener presente algunas reglas aplicables á todos los casos, y de modo general y constante. Son las siguientes:

1.^a Jamás se sacará el ganado de las redes estando la hierba con rocío. Comida antes de solearse es muy dañosa á la salud de las reses.

2.^a Cuando una dehesa tiene diferentes clases de plantas, se empezará el pastoreo por la parte poblada de las menos apetitosas.

Yendo en ayunas, el ganado las come sin dificultad, pero si se lleva primeramente á los puntos en que crecen aquellas de que se manifiesta más voraz, rechaza después las que menos le gustan.

3.^a Importa mucho recorrer con frecuencia los linderos de las dehesas para evitar que aprovechen el pasto que crezca en ellos los ganados de las vecinas, pues sabido es que no es posible impedir que las reses penetren aunque sólo sea en corta extensión, en el terreno ajeno.

4.^a Jamás los pastores dejarán que el ganado vaya por donde le plazca; uno debe colocarse delante para regular el paso á que ha de caminar; otro detrás, para evitar que se extravíen las reses que caminan con cierta lentitud, ó se echan en el suelo causadas ó enfermas; y otro al lado más conveniente para que el rebaño no se extienda más de lo debido.

Cuando hay falta de personal, ó el que hay es poco solicito, déjase á un solo pastor la conducción del rebaño, que lo dirige gritando y tirando piedras y el garrote á las reses que ora se *azogan*, ora se adelantan demasiado, ora se separan de las demás á uno y otro lado. Esta práctica es grandemente censurable, porque de ella resultan gran número de reses lesionadas.

5.^a Los pastores deben conocer con la mayor exactitud y muy minuciosamente los diferentes sitios de la dehesa y sus nombres. Gracias á este conocimiento podrán precipitar en su marcha al ganado al cruzar aquellos en que se crían plantas dañinas ó *morriñosas*, como vulgarmente se dice, y llevarlo por los abrigados de los aires que reinan cuando lo exija el estado de la atmósfera.

6.^a Debe cuidarse mucho de que el ganado no vaya á brevederos en que otras especies dejan la baba, ó á los cuales acuden reses atacadas de enfermedades contagiosas.

7.^a En toda dehesa habrá uno ó dos lugares reservados, de mayor ó menor extensión, según las circunstancias, para llevar las reses cansinas ó flacas, y aun todo el ganado en épocas en que escasee la hierba en el resto del terreno.

8.^a Irá siempre un pastor de más en los rebaños de preñadas, con el cargo especial de quedarse á cuidar de aquellas á las cuales sobrevenga el parto. Verificado éste, cogerá en brazos al cordero, después de lamerlo la madre, y lo llevará al redil para darle los especiales cuidados debidos.

9.^a Jamás los pastores llevarán escopeta cuando se apacenta el rebaño. Si hay caza en la dehesa se convierten de pastores en cazadores, y tanto cuanto se aficianan á la caza se muestran con aquél negligentes.

10. Mientras paca el rebaño los pastores observarán si alguna res se rasca, en cuyo caso examinarán si tiene roña, á fin de curarla sin pérdida de tiempo; si cojea; si va triste y se acuesta; en una palabra, todas las señales de dolencia que manifiesten, para poner en

el acto ó en la majada los remedios correspondientes. A este efecto conviene que lleven en el zurrón un frasquito con miera, unas pinzas, una lanceta, una cuerda, y aquellos otros enseres indispensables para reventar los tumores, para vacunar las reses, para curar la cojera, etc.

Todo esto es preciso, y lo es también que los pastores cambien poco de amos, de dehesas y de rebaños. Los temporeros, aunque tengan buena voluntad, no pueden aplicar las precedentes reglas; los que durante mucho tiempo llevan un rebaño bajo su custodia, se encariñan con las reses y las atienden con singular esmero.

M. López Martínez.

PASTURA.—Según el Diccionario de la lengua, es el pasto ó hierba de que se alimentan los animales, y también la porción de comida que se da de una vez á los bueyes. (V. *Pienso*.)

PASTURAJE.—Llámase así el derecho con que se contribuye para poder pastar los ganados. Aunque ésta es la definición que da de la palabra la Academia de la lengua, nos parece poco comprensiva, pues en el lenguaje vulgar de los ganaderos se aplica también al coste de las hierbas. En este sentido, haremos algunas observaciones.

La cuestión de pasturaje ha tenido en España, y aun tiene en la actualidad, mucha mayor importancia que en el extranjero. En otras naciones, unidas indisolublemente la agricultura y la ganadería, cada agricultor tiene generalmente el ganado necesario para auxiliar al cultivo, así como cada ganadero procura alcanzar por medio de la labranza los elementos necesarios para el sustento de los animales que posee.

Los cultivadores promedian los terrenos de que consta la granja entre la producción agrícola y la pecuaria, destinando á cada industria los que le son especialmente adecuados. Por excepción se arriendan grandes dehesas, y por excepción existen extensos terrenos destinados exclusivamente á la cría de ganados.

A causa de esto, el coste del pasturaje aislado está sujeto á menos alternativas. Cierto es que en muchas comarcas existen prados cercados, destinados únicamente al sostenimiento de los animales, pero forman parte de la granja, y suelen arrendarse en unión con las tierras labrantías.

Sabido es que esto no sucede en España; aquí han sido separados ambos ramos de producción desde el origen de la Monarquía, y aun puede decirse que nuestra legislación ha atendido constantemente á que haya rivalidad entre los agricultores y ganaderos.

Estos últimos tomaban en arrendamiento las dehesas pertenecientes á los pueblos y á particulares, é inspirando mayor interés á los legisladores la prosperidad pecuaria que el fomento agrícola, y aun que el derecho del terrateniente, dictó diferentes leyes con el fin de regular el pasturaje. De suerte que aquí el

derecho que se debía abonar para pastar los ganados, ó sea el coste de las hierbas, en vez de ser objeto de un contrato privado, estaba arbitrariamente regulado por las leyes.

Durante siglos fué la tasa base del pasturaje, y se hizo siempre en beneficio de la ganadería. Puede afirmarse que fué uno de los privilegios más importantes concedidos al Consejo de la Mesta.

La tasa debía hacerse por dos peritos, uno nombrado por el dueño de la tierra, y otro por el ganadero. En caso de discordia había de nombrar un tercero la justicia del pueblo de donde fuese natural el dueño de la dehesa. Así lo ordena el capítulo III de la ley 3.^a, título XIV, libro III de la Recopilación.

Por pragmática de 1633 la tasación de las hierbas debía hacerse siempre que el ganadero se conceptuase agraviado en el precio.

Por provisión de 1724 el precio de las hierbas había de reducirse al que tenían en 1692, y mientras el propietario lo averiguaba, el ganadero cumplía con pagar las dos terceras partes del precio de su arrendamiento.

Por pragmática de 1680 se ordenó que el precio de las dehesas fuese el que tuvieron el año de 1633.

Oportuno parece insertar la última parte del auto acordado del Consejo, fecha 7 de Agosto de 1702, arreglando el precio de las hierbas al que tuvieron en 1692, para que se conozca el espíritu de la época sobre esta materia, y la alteración que ha tenido el pasturaje en el tiempo desde ella transcurrido. Dice así: «Y porque se ha conocido que los tasadores no se arreglan como debían á tasar las hierbas, según la calidad de ellas y cabimiento de las cabezas de ganado en cada dehesa, mandará se haga la dicha tasa por la calidad de las hierbas, sin que pueda exceder el precio de las mejores de 6 rs. cada cabeza en la Extremadura, y que el cabimiento de cada dehesa que se tasare, haya de ser por la cuerda regular y establecida, expresando la calidad de la dehesa, si es de carneros, ovejas ó borras; y que respecto de que las dehesas de Extremadura y sus hierbas son de mayor estimación que las de Andalucía y Castilla la Nueva, en estas no se pueda exceder en la tasa de 5 rs. por cabeza en las hierbas de mejor calidad.»

Pero aun hubo una circunstancia agravante, que fué la tasa para el propietario y la precisión de declarar el número de cabezas que podía mantener cada dehesa, con lo cual se sobrepuso la autoridad fiscal al derecho del propietario.

A costumbres los ganaderos á sacar utilidad más que de su aplicación inteligente á la mejora de la granjería, del sacrificio de la clase terrateniente, se creyeron en el caso de ser holgazanes, y después refractarios á toda innovación provechosa.

Vivió el privilegio en el pasturaje, y no han podido resistir á la reacción producida por la derogación de la tasa.

Con las leyes desamortizadoras ha ido disminuyendo el baldiaje, y con la libertad política se ha declarado sagrado, inviolable, el derecho del propietario. La consecuencia ha sido elevarse los precios de las hierbas de manera desusada; los ganaderos, por causas que no es del caso citar, no pueden soportarlos, y así como la agricultura ha existido decadente por las exageradas atenciones á la ganadería, hoy ésta no puede resistir las que se juzga excesivas pretensiones de los terratenientes respecto al coste de la manutención del ganado.

En la actualidad los precios del pasturaje son, por punto general y término medio, los siguientes: en Extremadura, 5 pesetas la oveja de parir; en las Castillas, 3 pesetas. El ganado vacío cuesta una peseta menos, cabeza. La vaca cuesta de 2 á 3 pesetas mensuales, según sea la calidad de las hierbas. Algo más cuesta cada yegua de vientre. Las dehesas propias para ganado cabrío son más baratas. De 5 reales no suele exceder el precio por cabeza. En algunos puntos de Castilla llega al doble de este tipo.

Estos precios se refieren á la invernada; los de veraneo se estiman en la mitad á lo sumo; generalmente las dehesas de hierba y pasto cuestan bastante menos. La rastrojera resulta más cara.

Mal estuvieron antes los propietarios terratenientes, mal están hoy los ganaderos, mal estarán en lo sucesivo ambas clases si unos y otros de una parte, y de otra el Gobierno, no procuran conciliar los intereses de todos.

El propietario debe contentarse con menos para salvarse; el ganadero debe reformar la ganadería para poder satisfacer los gastos que el nuevo orden social le impone, y sólo así dejará de ser el pasturaje, lo que ha sido hasta ahora, motivo para una y otra clase, de discordia y de ruina.

M. López Martínez.

PATA DE GALLINA (*Selvicultura*).— Conocida también esta enfermedad, propia de los troncos de los árboles, con el nombre de *cuadratura*, considérase como una de las primeras manifestaciones de la pudrición. Consiste en varias fendas muy extensas, cuya parte más ancha corresponde al corazón del árbol, y cuya dirección va en sentido radial hacia la periferia. Tienen estas fendas los bordes lisos, oscurecidos por la fermentación y cubiertos de hongos microscópicos, blanquecinos y filamentosos que exhalan un olor repugnante; carácter que diferencia esta enfermedad de la que se llama *corazón abierto*, que es generalmente una fenda producida por la sequedad.

El color de la parte afectada por la pata de gallina es pardo algo oscuro, presentando una notable diferencia con el color más sano del resto de la sección. La madera que en este caso se encuentra se halla profundamente alterada, y la producción de los hongos en sus bordes, así como el olor avinagrado nauseabundo,

bundo que suele observarse, indican que á la fermentación alcohólica ha seguido la acética, la cual, por la presencia del ácido, ha dado lugar á la formación de los hongos y al olor avinagrado que se observa.

Los caracteres exteriores que suelen presentar los árboles atacados de esta enfermedad son: manchas en la corteza, algunas veces recubiertas por hongos, líquenes ó parásitas; grietas ó abultamientos en su superficie, y goteras ó lagrimales por los que penetra el agua al interior del tronco.

La madera que tiene pata de gallina no se admite en los arsenales ni en la mayor parte de las construcciones, porque no sólo no ofrece las condiciones de resistencia y conservación necesarias, sino que puede producir la fermentación en el resto del maderamen con que esté en contacto.

Debe tenerse presente también que dicha enfermedad continúa extendiéndose aun después de cortados ó derribados los árboles, si no se extirpa la parte de la madera atacada.

Cuando el mal se presenta sólo en la base del tronco ó se extiende en él hasta poca altura, puede cortarse el árbol por encima de la parte dañada para aprovechar la madera sana.

La práctica únicamente puede servir de guía en este caso para cortar el tronco á la altura conveniente.

Si la pata de gallina se extiende por todo el tallo ó se presenta en los extremos superior é inferior de él, excusado es decir que la madera no es susceptible de aprovechamiento útil, por ser inservible toda ella para la construcción. (V. *Vicios y enfermedades de los árboles y de sus maderas.*)

PATAÇA Ó PATATA DE CAÑA (*Helianthus tuberosus*, L.).—De la familia de las *Compuestas*. Es originaria del Brasil, donde crece espontáneamente. Conocida en Francia con el nombre de *Topinambour*, es una planta tuberculosa; tallo derecho, elevado, poco ramoso, áspero, que alcanza de 1,40 á 2,25 metros de altura, y produce raíz tuberosa; hojas alternas, pecioladas, triplinervias, ásperas, aserradas, las inferiores cordiformes, y las superiores aovado puntiagudas y aladas en el pecíolo. Flores terminales amarillas, de la clase que llaman tornasol, que se desarrollan en Septiembre y Octubre. Planta perenne, que sigue multiplicándose por los nuevos tubérculos que anualmente produce, que son amarillentos ó rojo-violáceos, delgados en la base y rellenos en el ápice, en que alcanzan un diámetro de 4 á 5 centímetros, marcados por depresiones y rellenos escamosos. Se forman muy tarde, y no se deben arrancar hasta que la vegetación de la planta esté casi suspendida. La pulpa ó carne es un poco acuosa y azucarada. La figura 93 representa una planta en todo desarrollo.

Esta planta, á la que se ha dado hasta el presente muy poca importancia, está llamada, por su rusticidad y la riqueza en azúcar de sus tubérculos, á ejercer grande influencia en

la alimentación del ganado y en la industria alcohólica.

En diversas épocas, los hombres influyentes por su saber agrícola han tratado de generalizar el cultivo de la pataca en grande escala; pero sus esfuerzos se han estrellado en la poca acogida que le han dispensado los cultivadores, que á lo más se han reducido á pequeños ensayos, que no han continuado. Hace

poco más de cuarenta años, sólo se veían en puntos lejanos de la Costa del Oro, y en la inmediación de algunas acequias y caceras de España, trozos de terreno plantados de patacas; casi no se les hacía caso, ni se cogían siempre los tubérculos, contribuyendo no poco á su degeneración.

En nuestros días hay vivo interés en acometer el cultivo agrícola de la pataca, debiendo esperarse que los nuevos esfuerzos logren mejor éxito que los de nuestros precedentes.

La razón por qué no se extendía el cultivo de esta planta, se fundaba en que, invadiendo los



Figura 93.—Planta de pataca en todo su desarrollo

terrenos en que se plantaba una vez, era muy difícil extirparla. Pero hoy se va desvaneciendo este temor, y por consiguiente la pataca concluirá por abrirse paso.

VARIEDADES.—Se cultivan la variedad *roja* y la *amarilla*; pero M. Joigneaux sólo reconoce una especie, la primera, diferenciándose la segunda del tipo únicamente por su color amarillo. La figura 94 representa los tubérculos de la variedad roja, y la 95 los de la amarilla.

CULTIVO AGRÍCOLA.—Sin perjuicio de entrar en algunas consideraciones sobre el cultivo hortícola, vamos á tomar como base el agrícola.

CLIMA.—Esta planta es algo más delicada

respecto á clima que la patata. Y la prueba está en que no madura sus semillas donde madura la patata las suyas; pues según monsieur Joigneaux, no forece siempre en l'Ardenne belga, en que es segura la floración de la patata. En los años continuamente fríos y lluviosos no desarrolla sus tubérculos en el mismo Ardenne, en que la patata desarrolla

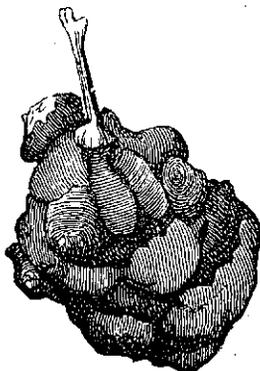


Figura 94.—Tubérculos rojos de patata

los suyos. Aunque puede prosperar el cultivo de la patata en cualquier clima, con tal que no sea sumamente exagerado, le favorece, no obstante, más el Mediodía que el Norte,



Figura 95.—Tubérculo amarillo de patata

sin embargo que sufre en tierra frías bastante acentuados.

TERRENO.—Le convienen los en que prospera la patata. Cuanto más ricos son, más tubérculos producen, no preocupando la calidad, puesto que la patata es rara vez destinada á la alimentación del hombre, como no sea en ensalada cruda.

Se aconseja á los cultivadores que consa-

gren buenos terrenos á la patata; pero habrá que contentarse con los medianos y aun malos, con tal que no sean demasiado húmedos.

ALTERNATIVAS.—Algunos piensan que hay inconveniente en introducir esta planta en una rotación regular, y que es mejor cultivarla por separado, y renovarla todos los años en el mismo terreno. Sin embargo, no debe ser así, supuesto que puede ocupar el primer término en la alternativa, siguiendo en segunda una plantación de patatas. Después de esta segunda cosecha se obtienen tallos y hojas de patacas que sirven para forraje verde. Fuera de la alternativa regular, se puede también obtener una cosecha de alfalfa ó de esparceta. En cuanto á repetir las siembras de patacas en el mismo terreno, no hay que hacerse ilusiones; después de algunos años de éxito, se llegará á la degeneración de la patata y á la reducción del producto.

ABONOS.—Son ventajosos á la patata los estiércoles descompuestos de ganado lanar, cabrío, mular y vacuno sobre todos, en la proporción de 20 á 25.000 kilogramos; pero se aplican de 40.000 á 60.000 para una alternativa trienal.

LABORES PREPARATORIAS.—Una labor profunda antes del invierno, y otra ordinaria en el momento de la plantación, satisfacen en la mayor parte de los casos.

SIEMBRAS.—En nuestros climas se puede multiplicar la patata por sus raíces, ó de simiente, cuyo último método casi no se usa por demasiado lento, pues tardan dos años en formarse los tubérculos y poderse aprovechar. Se esparce la simiente en el mes de Marzo, y se cubre con 2 centímetros de tierra.

Pero el procedimiento más general y de más pronto resultados es el que se verifica á base de los tubérculos hechos trozos, como en las plantaciones de las patatas. Cada trozo deberá contener por lo menos una ó dos yemas, sin lo cual sería perdido el trabajo.

Es práctica común plantar la patata á la salida del invierno, al mismo tiempo que la patata, por los mismos medios, á la misma profundidad y á igual distancia. No ofrece objeto de crítica la profundidad, que debe ser algo menos considerable; bastará que alcance de 6 á 10 centímetros; pero en cuanto á la distancia es diferente; la patata es más exigente que la patata, y debe plantarse á la distancia de 50 centímetros por lo menos entre plantas, y á 80 centímetros á lo más. Se emplearán en la siembra de 15 á 20 hectolitros de tubérculos por hectárea, según su tamaño.

Creer todavía muchas personas que no es necesario replantar los tubérculos de patata todos los años, en vista de que quedan siempre bastantes en la tierra, después de arrancar la cosecha, los que pueden asegurar la reproducción indefinida. Es un error. Los tubérculos que quedan desapercibidos en la tierra al tiempo de la recolección, son ruines y

no hay que contar seriamente con ellos. La regla responde siempre: á hermosas semillas, buenas recolecciones. Se ha creído también que había provecho en arrancar los tubérculos de pataca cada dos años; es también otro error, como se demostrará al tratar de la recolección.

CUIDADOS QUE SE DEBEN PRESTAR DURANTE LA VEGETACIÓN.—Consisten en Bélgica en una escarda quince días después de la plantación, al empezar á apuntar los tallos; una segunda escarda cuando han salido todas las plantas; una entrecava profunda y el aporcamiento después de alcanzar los tallos de 40 á 50 centímetros de altura.

En Francia se reduce el cultivo de entretrenimiento á un pase enérgico de grada en el primer año, cuando aparecen los brotes en la superficie, y á las entrecavas imprescindibles y alomado de las líneas.

En el segundo año varía el cultivo de entretrenimiento, según el método de plantación seguido. Cuando se arrancan por completo las patacas, y se replantan de nuevo en el mes de Febrero siguiente, se puede dar una entrecava á la tierra con azada de caballo, para corregir la irregularidad de las líneas. Mas cuando se limita la recolección á las patacas que deja á descubierto el arado, y las que quedan en el suelo son suficientes para repoblar la tierra de matas al año siguiente, entonces no están ya en líneas las plantas, y no hay necesidad de acometer la entrecava, pero sí de pasar muchas veces la grada en Abril, Mayo y Junio. Este método no se distingue por su perfección, pero ofrece la ventaja de ser económico, porque se ahorran los 15 ó 20 hectolitros de patacas que se invertirían en la nueva siembra. Cuando se estercola, se distribuye el estiércol antes de practicar la labor plana, que siempre sigue á la recolección, sea el que quiera el método que se adopte.

Aunque hoy se considera el procedimiento mejor, cuando se trata de buenas tierras, el de plantación anual de tubérculos, M. Heuzé cita al cultivador M. Villerroy, que cultivaba un prado permanente de patacas, estercoladas cada tres ó cuatro años. Labra después de arrancar las raíces tuberculosas, y hace pasar la grada para volver á recoger todas las que se dejan ver. Las que todavía quedan en tierra comienzan en seguida á vegetar, y cuando alcanzan suficiente altura, las entrecava y aclara. Desde hace cincuenta años jamás ha renovado la plantación con nuevos tubérculos, y todos los años obtiene una cosecha igual en cantidad á una mediana de patatas. El estiércol aumenta mucho el producto, habiendo conseguido M. Villerroy tallos de 3 metros de altura en tierra estercolada.

RECOLECCIÓN DE LAS PATACAS.—No deben arrancarse las patacas hasta fin de invierno y á medida de las necesidades. En las cuevas y sótanos se reblandecen muy pronto los tubérculos, y están expuestos á la podredum-

bre, mientras que se conservan mejor en el suelo. En los sótanos temen los hielos; en tierra no los temen, ó los temen muy poco, sin que den motivo á la inquietud de los cultivadores. Las patacas cultivadas por M. Joigneaux han soportado fríos de 15 á 20° y más, sin resentirse. Los murciélagos y las ratas les atacan algunas veces durante la inveruada, pero débilmente, y con más frecuencia en las inmediaciones de los setos y en los montones de piedra.

Le habían asegurado que arrancando los tubérculos de dos en dos años solamente, se obtenía un rendimiento más considerable que haciéndolo todos los años. M. Joigneaux ha dejado sin arrancar una parte de su plantación, á fin de comparar y juzgar por sí mismo lo que había de exacto en esta afirmación.

El 21 de Marzo de 1860 hizo arrancar catorce matas de patacas de dos años, que ocupaban una superficie de 5 metros cuadrados. Estas catorce matas dieron 35,500 kilogramos de tubérculos lavados, es decir, 7 kilogramos, 100 por metro cuadrado, ó 71.000 kilogramos por hectárea.

Después mandó arrancar patacas de un año, y reconoció que se necesitaban veinte matas para producir 35,500 kilogramos, porque veinte matas de un año igualaron á catorce de dos años, convenciéndose del interés manifiesto en renunciar al cultivo bisanual y adoptar el anual, que rinde unos 57.000 kilogramos.

No está de ninguna manera de acuerdo M. Joigneaux con las observaciones de algunos autores que colocan el rendimiento en peso de la patata por encima del de la pataca. Esto no es exacto, según sus datos; la pataca ha producido cuatro veces más que la patata, según el testimonio de la bascula, y garantizando la exactitud de las pesadas.

Además, aunque la pataca fuese un tercio inferior á la patata como substancia alimenticia, no habría tampoco que temer ningún menoscabo. A mayor abundamiento, la pataca soporta en su asiento, ó en pie, los fríos más rudos del invierno.

El peso de los tubérculos de pataca es casi el mismo que el de los tubérculos de patata. El hectolitro de unos y otros pesa de 66 á 68 kilogramos. Cien kilogramos de tubérculos toman del suelo 0,33 de nitrógeno, según monsieur Boussingault.

Este sabio agrónomo indicó que el rendimiento varía desde 100 hectolitros colmados á 750 por hectárea. Un hectolitro colmado de patacas pesa de 78 á 80 kilogramos.

Sin embargo, en Dampierre (Francia), donde no se cultiva el campo de patacas más que dos años, porque al segundo resultan pequeños los tubérculos, se considera buen rendimiento de cincuenta á sesenta sacos por hectárea.

Para evitar el lavado de los tubérculos en la recolección, M. de Béhague emplea el siguiente procedimiento: Al sacarlos de la tie-

rra los conduce en carros á un prado, en donde los vuela en montón, á fin de que las lluvias se encarguen de lavarlos. Los rebaños de carneros van allí á comerlos, apeteciéndolos tanto, que no dejan absolutamente nada.

USOS Y APLICACIONES DE LA PATACA.—Se emplean como forraje los tallos y las hojas verdes. Al efecto deben cortarse tarde, cuando el desarrollo de los tubérculos ya no necesitan de ellos, y se trocean menudamente antes de darlos á los ganados lanar y cabrío; pero los tubérculos inspiran otro interés distinto que las hojas y tallos. Se administran á los carneros, vacas y cerdos los tubérculos crudos y cocidos, previo troceo. Los tubérculos de pataca tienen un inconveniente que conviene indicar. Cuando no han experimentado un principio de fermentación y descomposición, pueden meteorizar gravemente los carneros. Es, por tanto, necesario no dárselos sino en perfecto estado. Ibart refiere que en sus corrales dejaron los pastores por descuido tubérculos de patacas durante muchos días, en el fondo de un comedero que contenía agua. Quisieron en seguida cogerlos, en cuanto lo recordaron, y los dieron al ganado lanar. Serían cerca de las cuatro de la tarde cuando se sirvió esta ración. A las ocho horas, durante la visita ordinaria hecha á las tenadas, se encontraron á la entrada de una de ellas en que los animales habían comido los tubérculos, un cordero tendido, muerto é hinchado, y más lejos otros cuatro en el mismo estado.

La industria utiliza la pataca para la destilación. El alcohol que resulta es abundante y de buena calidad; pero como es difícil utilizar los residuos, cuyo olor es demasiado desagradable, se prefiere la remolacha á la pataca.

APLICACIÓN DE LAS PATACAS COMO FORRAJE.—La relación entre los tubérculos y los tallos secos es elevada, porque éstos son leñosos y muy desarrollados. Según M. Boussingault, los tubérculos son á los tallos cortados en el invierno : : 100 : 53. Esta relación se aproxima mucho á la práctica como media.

Tallos verdes.—La pataca produce en Julio y Agosto tallos abundantes y bien provistos de hojas. Cortados el 16 de Julio, después de haber alcanzado un metro de altura, han dado á M. Boussingault 25.600 kilogramos de forraje verde por hectárea. M. de Tracy evalúa el producto de las hojas que se cogen algunas veces para hacerlas secar y administrarlas secas á los animales durante el invierno, en 12 á 15.000 kilogramos. Kale eleva el rendimiento de las cañas secas, de los tallos, deducida la parte no alimenticia de los tallos, en 7.500 kilogramos.

Según Royer, 100 kilogramos de tallos y hojas verdes representan 44 kilogramos de cañas secas.

En los suelos ricos se elevan los tallos hasta 3 metros de altura.

Tallos secos.—Efecto de la elevación de los tallos, suministran por hectárea un peso bas-

tante considerable de cañas secas. Scherz evalúa su rendimiento de 7 á 8.000 kilogramos; pero M. Boussingault ha obtenido como producto medio 14.000 kilogramos. Las cañas son á las hojas secas : : 73 : 30.

VALOR NUTRITIVO DE LA PATACA.—Esta contiene, según M. Boussingault:

	Tubérculos	Tallos y hojas verdes
Agua.....	79,20	80,00
Azúcar.....	16,10	9,80
Materias grasas.....	0,30	0,80
Sales.....	1,10	2,70
Alúmina, etc.....	2,10	3,30
Leñoso y celulosa.....	1,20	3,40
	100,00	100,00

EMPLEO DE LOS TUBÉRCULOS.—Como generalmente se dejan los tubérculos de pataca en tierra durante el invierno, para consumirlos á medida que el ganado los vaya necesitando, se les lava con mucha agua, á fin de despojarlos de la tierra que llevan consigo al arrancarlos, y en seguida se trocean. Se dan crudos los tubérculos al ganado; la práctica no ha averiguado todavía si es más ventajoso cocerlos. Algunas veces se acostumbra, después de divididos en trozos, espolvorearlos con un poco de salvado.

El ganado vacuno come con avidez la pataca, especialmente en el invierno, que es cuando está menos cargada de agua. Algunas veces la repugnan los animales cuando se les da por primera vez; pero la consumen con complacencia en cuanto se habitúan á ella.

Los puercos y el ganado lanar son los más apasionados á este tubérculo; pero conviene en general para todos los animales que interesa produzcan buen abono.

EMPLEO DE LOS TALLOS.—No sufren ninguna preparación los tallos verdes ó secos que se suministran al ganado.

Los tallos, aunque duros, son consumidos con avidez por los animales. Las vacas, los bueyes y los carneros los comen con placer. Algunos agrónomos aconsejan no echarlos solos al ganado, sino mezclarlos con otros forrajes.

Los tallos en general, y sobre todo las hojas de la pataca, convienen más al ganado lanar que al vacuno. En los países calcáreos pobres se considera con frecuencia como base de la existencia del ganado lanar la alimentación por medio de los tallos y hojas secas de esta planta, porque son muy saludables para los animales.

El precio del hectolitro de tubérculos resulta en los suelos pobres á 1,07 ó 1,04 francos, y en los ricos á 1,63.

CANTIDAD DE ALCOHOL QUE PRODUCEN LOS TUBÉRCULOS.—Los resultados obtenidos por M. Bazin en la destilación de estos rizomas tuberosos fueron: Jugo, 7 por 100 de tubérculos; alcohol á 90°, 5,20 litros; pulpa, 23 kilogramos.

M. Vilmorin, hijo, ha averiguado que la densidad del jugo suministrado por los tubérculos de pataca es de 1.057.

Con frecuencia se obtiene en la fabricación industrial del alcohol de patacas, de 6 á 7 por 100, con una riqueza de 90°.

Pero, como hemos dicho antes, la industria prefiere la remolacha para la destilación, por la dificultad de utilizar los residuos, efecto del olor demasiado desagradable que despiden los que quedan después del tratamiento de la pataca.

CULTIVO HORTÍCOLA.—Considerada esta planta bajo el punto de vista hortícola, su papel es más bien de adorno que comestible, no obstante el aprecio que se hace de sus tubérculos para ensalada.

Apetece el mismo clima fresco y terrenos de la clase de los que se destinan á la producción agrícola; pero donde mejor se produce en las huertas españolas es en las inmediaciones de las caceras ó regueras por donde pasa constantemente agua para distribuirla en los riegos.

El procedimiento más general y de más pronto resultados para multiplicar la pataca es en el que se emplean tubérculos enteros.

La plantación habrá de tener lugar en tierra ligera, bien cavada y abonada á ser posible, y á la distancia de 40 centímetros de golpe á golpe. Deberá practicarse en el mes de Marzo ó Abril.

Aunque no tiene necesidad de cultivo por lo mucho que espesan sus tallos, bajo cuya sombra sucumben las malas hierbas, siempre estiman los tubérculos las labores superficiales que se les aplican. Después de las primeras escarchas del otoño se cortarán los tallos ó cañas, y se darán riegos abundantes durante el verano, por ser planta que necesita humedad.

En los países cálidos se da la pataca multiplicándola por semilla. Las siembras con el objeto de obtener esta planta con variedades perfeccionadas no han producido resultados suficientemente satisfactorios. Sin embargo, M. Vilmorin ha obtenido con estas semillas una variedad de tubérculos amarillos, de gusto más fino y más agradable que la común, pero sensiblemente menos productiva. Esta variedad podría ofrecer algún interés como hortaliza, pero ninguno en el gran cultivo.

Se verifica la recolección á medida que se van necesitando. Se podrá hacer tan pronto como el tallo pierda sus jugos, y empiecen á secarse y marchitarse las hojas, por más que se les deja en tierra preferentemente, como hemos dicho ya. Pero algunos hortelanos apilan los tubérculos como se acostumbra con las patatas, ó extendidos en paraje seco, conservándose muy bien para comerlos después de cuaresma, con tal que se arranquen antes de los mayores fríos y se guarden después de bien oreados.

D. Navarro Soler.

PATAI OOD.—(V. Tournefortis.)

PATATA (*Agricultura*) (*Solanum tube-*

rosam, L., de la familia de las *Solanáceas*).—Esta importantísima planta para la alimentación pública y para industria es originaria de la cordillera de los Andes, en la América del Sur, y se encuentra en estado silvestre en Chile principalmente; documentos auténticos aseguran que era cultivada en la América del Sur, sobre el litoral del Océano Pacífico, antes del descubrimiento y la conquista del país por los españoles. Los primeros historiadores que describen las producciones de estos países hacen figurar á la patata entre los productos alimenticios de uso común en el Perú, y distinguen variedades con tubérculos blancos, amarillos, rojos y negros, variables también por su sabor, y su conveniencia para diferentes cultivos.

No se puede precisar el año de la introducción en Europa; pero no queda duda que fué traída á España hacia mediados del siglo xvi, desde donde pasó á Italia, Flandes y Alemania. Al final del siglo fué introducida directamente en Inglaterra.

Es planta *anual*, *vivaz por sus tubérculos*, de raíz tuberosa, que se produce en la extremidad de las raíces fibrosas, única parte comestible de la planta, que proporciona un alimento nutritivo, sano y grato al paladar. Estas raíces tuberosas ó tubérculos son de diferentes formas, tamaños y colores, según las variedades, y presentan cierto número de hoyitos esparcidos por toda su circunferencia, que es donde se encuentran las yemas fértiles, que sirven para la multiplicación del vegetal. Los tallos son herbáceos, llenos habitualmente, más ó menos cuadrados, ramosos, y de 55 á 85 centímetros de altura; las hojas, de 15 á 17 centímetros de largo, alternas, pecioladas, aladas, compuestas de siete á once hojuelas aovadas; en la base de cada hoja hay dos estípulas pequeñas. Las flores nacen en corimbos terminales en la extremidad de los tallos, y están sostenidas por pedúnculos largos, axilares, ó que salen del encuentro que forman las hojas con el tallo. El cáliz de la flor es persistente y partido en cinco divisiones. La corola es blanca ó morada, enroscada, con su borde partido en cinco ángulos ó puntas agudas. Tienen cinco estambres, un pistilo, y por fruto una baya carnosa, redonda, que contiene gran número de semillas comprimidas y blancas.

VARIEDADES.—Es prodigioso el número de las que se conocen, pues llegarían á contarse muchos miles, si se reuniesen todas las que se han obtenido y recomendado en diferentes países después de su importación á Europa; pero nosotros nos concretaremos á dar á conocer las más importantes.

M. Vilmorin agrupa las patatas en tres secciones: *patatas hortelanas*, *patatas forrajeras* y *patatas industriales*.

PATATAS HORTELANAS.—Las hortelanas son las más numerosas naturalmente, toda vez que la mayoría de los perfeccionamientos han tenido lugar de preferencia en las variedades

que entran en la alimentación del hombre.

Si bien en España se van ensayando paulatinamente algunas variedades recientes, el tradicionalismo que domina en nuestras cosas hace que se adopten por muy limitado número de cultivadores y á paso muy lento. Así es que la opinión general se fijó en las antiguas variedades típicas, que vienen cultivándose de antiguo, como si fuesen irremplazables por las nuevamente experimentadas como de mayor producción y riqueza en fécula. El reinado de la *patata manchega* y *fina*; el de la *ga-*

crecida que la de la manchega; sus tubérculos muy globosos, gruesos, blanquécinos, con cierto tinte amarillento descolorido al exterior y piel ó mondadura más gruesa que la manchega, y más adherente y dura. No presenta protuberancias, bultos ni excrescencias, y sus yemas son menos numerosas; su pulpa es blanca, harinosa ó muy rica en fécula.

Patata de Añover ó entrefina.—Planta de tallo erguido y poco ramoso, pero muy castiza y resistente; tubérculos gruesos, redondeados, colorados y harinosos; yemas menos



Figura 96.—Patata Marjolin tetard

Figura 97.—Patata cuarentena

llega ó basta, y el de la de *Añover del Tojo*, ó *entrefina*, continúa enseñoreándose imperturbable.

Patata manchega ó fina.—A pesar de venir degenerando desde hace años, y ser la planta mediana, achaparrada y de tallos bastante ramificados, y con muchas hojas, síguese cultivando más ó menos en la Mancha, por ser muy estimada. Sus tubérculos son medianos, limpios, alargados, encarnados ó sonrosados, jugosos y de gusto dulce. Su piel, ó lo que en la Mancha llaman mondadura, es tan sumamente fina, que muchas veces se separa espontáneamente, formando una especie de escama levantada. La pulpa es blanca, algo sonrosada, y numerosos y profundos sus ojos ó yemas.

Patata gallega ó basta.—Su planta es más

profundas que las de la fina ó manchega; pulpa dura, aunque no tanto como la fina, y algo colorada en ocasiones; alguna vez se destacan protuberancias ó bultos.

Entre las *patatas amarillas redondas* se recomiendan las variedades *Buena Wilhelmine*, una de las castas más antiguas cultivadas actualmente y una de las mejores. Los tubérculos son más numerosos que grandes, muy redondeados regularmente. Su pulpa es de un hermoso amarillo, apretada, bastante fina, sumamente harinosa, y que no se deshace fácilmente, lo que es un mérito para ciertos usos.

Amarilla redonda temprana.—Se distingue por un poco más de precocidad, y porque sus tubérculos están redondeados con más regularidad, y son de un hermoso amarillo dorado. Sus ojos están marcados, sin ser profundos, y

los gérmenes son de amarillo cera, con la base y la punta violeta. No florece. Los tubérculos son gruesos y regulares, y tienen la pulpa muy amarilla. Pueden conservarse hasta la mitad del invierno. Es una de las mejores patatas comunes.

Patata modelo.—Merece su nombre por la perfección de su forma, regularmente redondeada, ligeramente deprimida, sin ojos ni defectos de ningún género. La carne ó pulpa es pálida y de calidad ordinaria, pero reúne dos importantes cualidades: la de resistir á la cu-

na.—Es una casta muy antigua, cultivada desde 1815, la primera para el cultivo forzado por el poco desarrollo de sus tallos, que no pasan con frecuencia de 30 á 35 centímetros y la disposición de sus tubérculos á formarse alrededor del cuello de la planta. Se nota algunas veces un singular fenómeno en la vegetación de la patata *Marjolin*, llamada también *cuarentena*, y es la falta completa de tallos aéreos, y la producción de tubérculos amarillos que se forman bajo de tierra á expensas del antiguo. (Véase la figura 96.)

Patata cuarentena de Noisy ó Marjolin tardía.—Tubérculos medianos, que pasan rara vez de 8 á 10 centímetros de longitud, y 4 ó 5 de anchura, oblongos ó en forma de almendra; piel amarilla, habitualmente lisa; ojos apenas visibles; carne muy amarilla, de excelente calidad; germen rosa, un poco lento en desarrollarse. (Véase la figura 97.)

Patata real inglesa.—Es una hermosa patata, un poco más lisa y mejor hecha que la *Marjolin temprana*, tan precoz como ella, pero de tubérculos menos recogidos al pie de la planta.

Patata Victor.—Es una nueva casta que merece ser citada después de la *Marjolin*, entre las patatas de gran precocidad. Los tubérculos son redondeados y oblongos, algunas veces un poco cuadrados en las extremidades. Es una casta excelente de primera estación.

Patata copo de nieve.—Oblonga, aplastada, muy compacta, pero de piel ligeramente arrugada. Es una hermosa variedad de la serie de las americanas, y el tipo de las de carne blanca y ligera, que bien cocida al vapor se asemeja á un copo de nieve.

Patata Magnum bonum.—Los tubérculos son un poco más nudosos, y menos lisos que los anteriores, á los que se parecen en la forma y aspecto; pero la carne es muy pálida, aunque muy blanca, en la patata *Magnum bonum*. Es una notable variedad, resistente á la enfermedad.

En el número de las variedades hortelanas de color se cuentan, entre otras, las siguientes:

La patata rosa temprana (Early rose), la más antigua conocida y una de las mejores de la serie americana. Los tubérculos son oblongos, aplastados, débilmente abultados por debajo de los ojos. Los tallos son vigorosos, pero de moderada altura. Los tubérculos están más coloreados cuando tienen poco tiempo después de su madurez. La carne es blanca, muy ligera, de buena calidad si vegeta en tierra un poco seca, pero insípida, compacta y acuosa con frecuencia si se produce en tierra fuerte ó muy rica. La precocidad y la fertilidad de esta planta son incontestables; pero

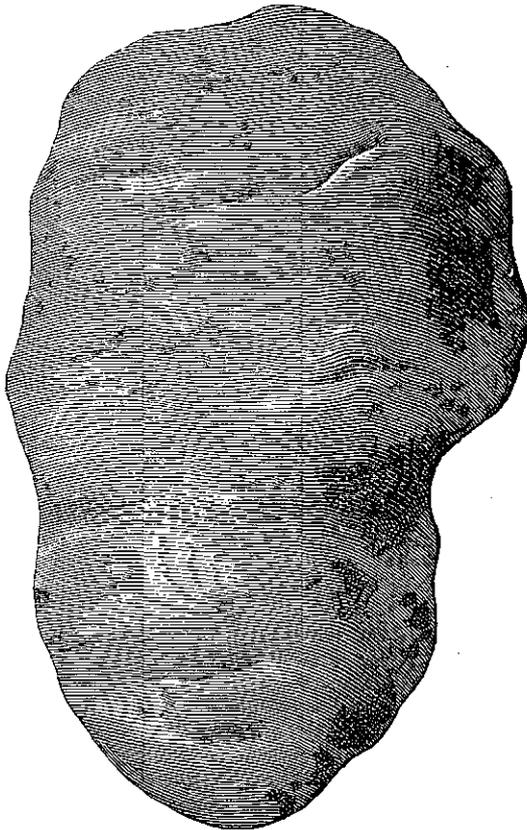


Figura 98.—Patata Early rose

fermedad mejor que ninguna, y la de conservarse sin arrojar gérmenes hasta el momento de la plantación.

La patata *Lesquin*, llamada frecuentemente *Seguin*, es una buena variedad, de tubérculos gruesos ordinariamente, sin ser muy gruesos. Son muy redondos, y su carne es notablemente harinosa. Es productiva y de buena conservación, y se destina por lo mismo á la provisión de invierno para mesa.

Respecto á las *amarillas largas* no es posible limitarse á un pequeño número de variedades, sin dejar de reseñar muchas consideradas como excelentes.

Patata Marjolin tardía ó Kidney temprana.

se discute mucho acerca de su calidad. (Véase la figura 98.)

La patata Sancisse es por excelencia la variedad de buena conservación, que alimenta el consumo desde fin de invierno hasta la aparición de patatas nuevas. De forma muy re-

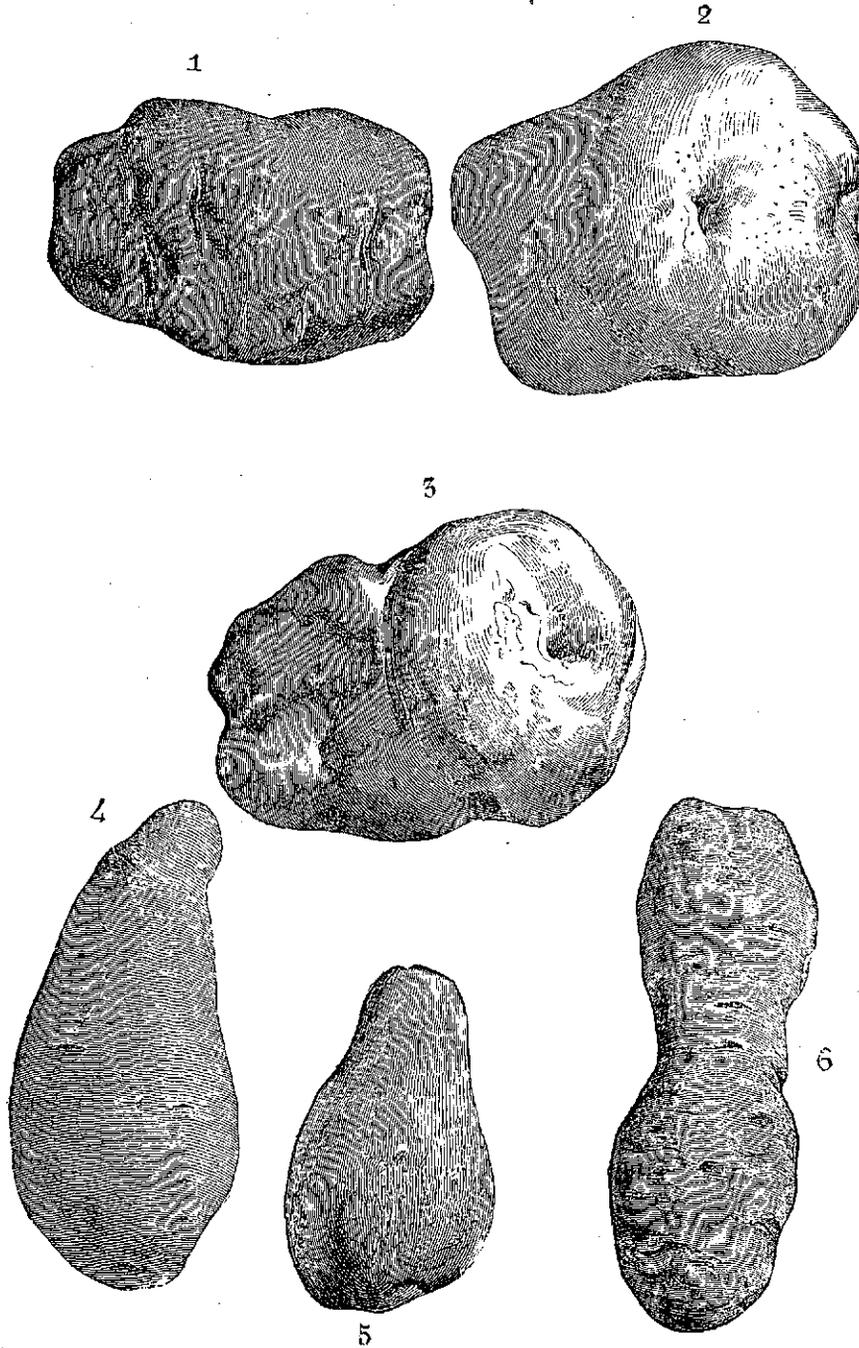


Figura 99.—1, patata negra de montaña.—2, patata común.—3, patata Chardon.—4, patata rosada.—5, Parmentier de seis semanas.—6, patata Vitelotte

gular, oblonga, color rojo vivo, con carne amarilla unida y no obstante harinosa, la *Sancisse* es probablemente la patata de que se hace más consumo en París. Es muy tardía para germinar.

La Blanchard.—Muy productiva, temprana y vigorosa, es una variedad de tubérculos redondeados, aplastados, en forma de tejo, de color amarillo intenso, y muy jaspeado de violeta alrededor de los ojos, que están bastante marcados, sin ser profundos. La carne está apretada y es amarilla oscura. Aunque precoz, es de buena conservación, y constituye una casta recomendable.

La Quarentena violeta es una hermosa casta de tubérculos lisos y sin ojos. Variedad puramente de huerta, muy temprana, se conserva admirablemente, efecto del desarrollo tardío y siempre muy moderado de sus gérmenes.

La Negresse.—En las variedades enumeradas, la coloración reside únicamente en la piel, y la carne del tubérculo es siempre blanca ó amarilla por bajo de la zona coloreada. Existen también algunas variedades en que la carne está más ó menos penetrada por la materia colorante, tomando una tinta violeta, y una especie de *Violeta negra*, llamada en Inglaterra *Cetewaye* y en Francia *Negresse*, cuya carne es tan oscura que parece negra.

Se conocen otras muchas variedades más ó menos apreciadas en Francia, como las siguientes (figura 99):

Núm. 1. *Patata negra de montaña*, redonda, de mediano tamaño, piel negra y pulpa amarilla. Es poco harinosa y de gusto exquisito.

Núm. 2. *Patata común*.

Núm. 3. Es la *Charlon* de los franceses, gruesa, amarilla, de tubérculos redondos y aplastados, ojos ó yemas bundidos y tardía. Es harinosa y de gusto agradable.

Núm. 4. *Rosada de Villers le Vel*, amarillo-rojiza, larga y lisa. Es poco harinosa y de gusto fino.

Núm. 5. *De seis semanas, Parmentier*.—Patata pequeña, alargada, amarilla, con cicatrices lenticulares, temprana y muy productiva. Poco harinosa; carne amarilla y de buen gusto. Al tiempo de la recolección habían desaparecido los tallos.

Núm. 6. *La Pigry*, variedad conocida en Francia por *Vitelotte ó Vitelotte amarilla*. Contiene de 71 á 74 de agua, de 25 á 28 de materia seca, y de 14 á 16,49 de fécula.

Patata de Shaw, de tubérculo redondeado y amarillo, de superior calidad, que produce en abundancia, y es sumamente apreciada en los mercados. (Véase la figura 100.)

PATATAS FORRAJERAS.—El carácter más importante de las patatas del gran cultivo es la fertilidad, que permite obtener el mayor producto posible por hectárea. No dejan de tener también importancia la calidad de los tubérculos y su conservación; pero éstas se aplican principalmente á las patatas cultivadas para la industria de la fécula y la destilación.

Entre las interesantes citaremos:

La Chave ó de San Juan, Segouzar ó Segunda temprana, de las inmediaciones de París. Los tubérculos son de un bello color amarillo, interior y exteriormente; maduran temprano, en todo el mes de Agosto por lo general, y se conservan bien; su calidad es buena, y puede considerarse como la casta de consumo del gran cultivo, cuyo sobrante se destina á los animales.

Patata del Instituto de Beauvais.—Obtenida por siembra en el mejor establecimiento de enseñanza libre de Francia, se considera como uno de los mejores títulos de gloria; es, en efecto, una planta enormemente productiva, relativamente precoz, fácil de arrancar y de calidad conveniente como patata forrajera. Los tubérculos son gruesos ó muy gruesos, un poco aplastados, de color blanco-rosa y gérmenes rosa.

La Maravilla de América.—Es una gruesa patata, de color rojo intenso, casi violácea, de ojos profundos y carne blanca, con zonas rojas algunas veces. Es planta muy productiva.

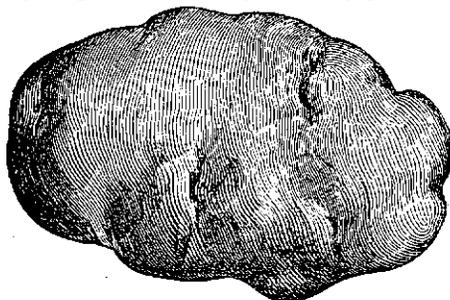


Figura 100.—Patata Shaw

va, que puede considerarse sobre todo como una patata forrajera, aunque puede servir para el consumo y la industria.

PATATAS INDUSTRIALES.—Bajo el punto de vista de la extracción de la fécula, recomienda M. Vilmorin dos variedades de patatas principalmente: la *Harinosa roja* y la *Emperador*.

La Harinosa roja (en inglés *red slein flour hall*) es una excelente patata, de carne muy barinosa, blanca, no muy fina, pero agradable, no obstante, para comer, y muy buena para la industria sobre todo. Los tubérculos son de un rojo bastante intenso, regularmente redondeados, con moderadas hendeduras y algunas veces aplastados cuando se hacen muy gruesos. La planta resiste bien la enfermedad, es semi-tardía y extremadamente productiva. Es en la actualidad la patata que se cultiva más para extraer la fécula en las inmediaciones de París.

Patata Emperador.—Se anuncia como una formidable rival de la *Harinosa roja*. Tiene las mismas cualidades de fertilidad y conservación, con la ventaja para París de ser amarilla, que le da un valor superior para el consumo. La carne es casi blanca, pero buena

y harinosa. Es considerable la riqueza en fécula, que realiza su mérito industrial incontestable. En las recientes publicaciones de Alemania la patata Emperador está calificada de rendir corrientemente 30.000 kilogramos de tubérculos por hectárea, con una riqueza en fécula de 20 por 100.

M. Paulsen de Nassengrund ha hecho siembras numerosas, con el objeto de obtener castas muy particularmente apropiadas á la industria del alcohol y de la fécula. Muchas de estas semillas han entrado ya en la práctica usual, con éxitos diversos: *Akohol*, *Eos*, *Herta*, *Juno*, *Kornblume*, *Rosalies* pueden ser citadas como las mejores.

En un artículo publicado recientemente en el *Journal d'Agriculture pratique* por M. L. J. Grathoye, agricultor en Flérou (Bélgica), aparece un interesantísimo cuadro de las patatas modernas ensayadas en los tres últimos años por M. W. Paulsen, cultivador propietario en Nassengrund, cerca de Blomberg, del que resultan los importantísimos datos que pasamos á consignar respecto á rendimiento y riqueza en fécula.

Hoy que la tendencia se dirige á sustituir en el cultivo las antiguas variedades de patatas por las modernas, no podrán menos de leerse con interés la serie de datos que contiene el siguiente cuadro:

Nombres de las variedades	Kilos por hectárea	Riqueza por 100 — Kilos	Kilos de fécula por hectárea
Hier.....	6.225	14,8	954
Schierdersche Blau.....	10.125	16,47	1.727
White Elephant.....	11.088	14,5	1.651
Gelbi Zwiebel.....	12.305	16,43	2.087
Früe Zucker.....	12.476	15,2	1.983
Dabersche.....	15.155	17,6	2.804
Cosmopolitan.....	15.863	16,3	2.557
Fürstenwalder.....	15.850	18,5	3.013
Richters Schenerose.....	16.850	17,8	3.034
Kutzko.....	17.515	14,6	2.673
Idaho.....	17.575	14,0	2.486
Sieberhäuser.....	17.575	19,27	3.207
Richters Reichskanzler.....	19.128	20,43	3.839
Aurelie.....	20.440	18,77	3.743
Redskin Flourball.....	21.038	14,67	3.081
Hertha.....	22.919	16,6	3.814
Magnum bonum.....	20.543	16,53	3.495
Paulsen's Frigga.....	20.763	20,97	4.327
Champion.....	20.791	17,4	3.679
Richters Imperator.....	21.225	17,23	3.659
Kornblume.....	21.943	18,5	4.276
Charlotte.....	22.274	18,03	3.998
Odin.....	22.987	18,63	4.247
Matador.....	25.487	16,03	3.778
Achilles.....	23.319	16,9	3.226
Juno.....	24.685	17,5	4.348
PAULSEN'S			
Furstvon Lippe.....	27.148	21,0	5.430
Athene.....	28.052	17,8	5.190
Simson.....	30.761	21,27	6.563
Aspasia.....	31.312	16,7	5.215
Blaue Kiesen.....	35.445	16,28	5.800

La *Simson* ha dado por hectárea más fécula que kilogramos de tubérculos la *Hier*.

Todas las variedades de patatas extranjeras mencionadas se encuentran en el estableci-

miento de M. Vilmorin Andrieux et Compagnie.

También se venden las más renombradas variedades de patatas, dirigiéndose á D. Miguel Sánchez Gris, Claudio Coello, 50, principal, Madrid.

CULTIVO EN LA HUERTA.—Como modelo de cultivo hortelano de la patata vamos á describir, por lo bien entendido, el que se sigue en las huertas de regadío de la Isla de Tenerife.

La patata tiene doble representación en la alternativa tipo de la huerta en Canarias, por más que se cultive todo el año.

Esta alternativa normal comprende la siguiente sucesión de cultivos, cuando no figura en ella la cebolla, sustituyendo al tubérculo en el primer período: Patatas; maíz con judías y calabazas; patatas.

PREPARACIÓN DEL TERRENO PARA LA SIEMBRA.—Se prepara el terreno dándole una, dos ó más labores, empleando estiércol repodrido, en la proporción de 20 kilogramos por cada uno de patatas sembradas.

SIEMBRA.—Se plantan comúnmente en dos épocas del año: en Enero ó Febrero, y desde mediados de Agosto á fines de Septiembre, alternando con las dos cosechas de patatas una intermedia de judías ó calabazas, ó de ambas plantas á la vez.

Se tiran surcos paralelos con el arado, distantes entre sí de 50 á 70 centímetros, y de 35 á 40 de profundidad. Cuando no se ha estercolado previamente el terreno, que es lo más común, se distribuye el abono en los surcos antes ó después de sembrar los tubérculos, en la proporción indicada de 20 de estiércol por cada uno de éstos. Los tubérculos se siembran en el fondo á distancia de 20 á 30 centímetros unos de otros en los surcos, cubriéndolos en seguida con la azada, de manera que queden enterrados á la profundidad de 8 á 10 centímetros, para lo cual se deshace parte del lomo ó camellón del surco.

Se destinan para siembra los tubérculos de mediano tamaño que están en disposición de servir al efecto á los cuatro ó cinco meses de recolectados, según las variedades. Se dividen en trozos los tubérculos que exceden del tamaño de una nuez, cuidando de que en cada uno de estos trozos quede uno ó dos ojos ó yemas. Para evitar la podredumbre se revuelven los trozos en polvo de cal antes de la plantación, á fin de que se les adhiera alguna cal.

CULTIVO.—Nacen á los quince ó veinte días de plantados los trozos, y cuando se eleva de 10 á 20 centímetros el crecimiento de los tallos, se aporcan, removiendo la tierra alrededor de cada pie, y se limpian de hierbas extrañas.

En algunos puntos se practica con buen éxito el volver á arrimarles tierra con la azada antes que se complete el desarrollo de los tubérculos, no sólo para limpiar el terreno de hierbas extrañas, sino también para que

los tubérculos alcancen todo su crecimiento al abrigo de la luz, que los reverdece y les comunica propiedades tóxicas; pero hay que practicar esta operación con mucho cuidado para no estropear las plantas.

Las patatas necesitan en las Islas Canarias un riego cada doce, quince ó veinte días, según la mayor ó menor frescura de la tierra en que se siembran, la época en que se verifica el plantío, la temperatura y los vientos reinantes, que aumentan ó disminuyen la evaporación.

A los tres ó cuatro meses llegan las plantas á completar su desarrollo, entrando en el período de maduración, que termina cuando

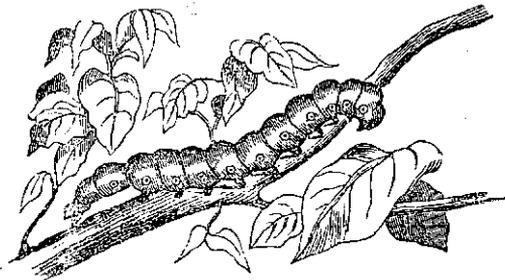
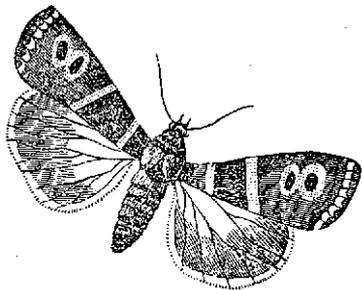


Figura 101.—Mariposa de la patata y su larva

sus tallos toman color amarillento y empiezan á marchitarse.

RECOLECCIÓN.—Tiene lugar desde tres y medio á cinco meses, según la precocidad ó retraso de las variedades y de las zonas, cavando con la azada cada uno de los pies, ó pasando el arado, primero entre cada tres surcos ó líneas, y después de recogidas las patatas removidas, volviendo á practicar la misma operación en los que quedan sin abrir; pero cuidando siempre de que no se magullen ni estropeen los tubérculos, tanto con los instrumentos, como con las pisadas de los animales.

CONSERVACIÓN.—Se guardan dentro de las casas que tienen pisos de tierra, separando á los quince ó veinte días de recolectados los tubérculos que hayan empezado á podrirse ú ofrezcan algún inconveniente permaneciendo mezclados con los sanos. Se extienden en lechos ó canas que no excedan de 20 á 30 centímetros de altura.

RENDIMIENTO.—Varía mucho con las especies hortícolas.

ENEMIGOS.—Les ataca en Canarias la enfermedad conocida vulgarmente en Galicia, Asturias y Provincias Vascongadas por la *mancha*, que al manifestarse mata la planta más ó menos rápidamente, dándose casos de que en una sola noche desaparezca un patatar fresco y lozano el día anterior. No se advierte la enfermedad del tubérculo hasta después de recolectado.

De algunos años á esta parte la introducción de patatas para siembra desde los Estados Unidos produce una enfermedad en el tubérculo antes de su completo desarrollo, que procede de un gusano que, desde el momento que aparece, altera las condiciones de la planta, comunicando al fruto un sabor acre, que le hace perder sus propiedades comestibles, aunque sólo se halle ligeramente dañado. Este gusano y su mariposa están representados en la figura 101.

Se evita un tanto, y aun á veces del todo, el desarrollo del gusano, cuidando de que el local en que se guarden las patatas sea obscuro, aunque no muy seco, y cubriendo los lechos de tubérculos con polvo de carbón ó con



Figura 102.—Patata bonita negra

ceniza, y aun colocando helechos en toda la superficie.

Hasta la fecha no se han hallado remedios para atacar radicalmente y prevenir la *mancha* ni el gusano.

EXPORTACIÓN.—La principal tiene lugar en los meses de Mayo, Junio y Julio, por los puertos de Santa Cruz y de la Cruz de la Orotava, variando el valor de cada quintal desde 4 á 6 pesetas. Aunque la producción se elevaba á 60.000 quintales próximamente, la exportación no pasaba hace unos diez años de 20.000 á 30.000. Sin embargo, efecto del cambio por que ha pasado nuestra Isla de Cuba y de otras causas en que tal vez hayan tomado parte los tratados de comercio, hoy es bastante reducida la exportación.

VARIEDADES NOTABLES QUE SE CULTIVAN EN LA ISLA DE TENERIFE.—Bajo el nombre de *Bonitas* se distinguen tres variedades: la *Negra*, la del *Tanque* y la *Amarillenta*.

La *Bonita negra*, que nunca deja de figurar

en las mesas de las personas acomodadas de Canarias, cocida con sal, es la más estimada de las tres variedades, por su delicadeza y exquisita calidad. Su piel es fina, color morado oscuro, casi negro; carne compacta, muy suave y jugosa, de agradabilísimo sabor azucarado y blanco. La representada en la figura 102 es de tamaño natural.

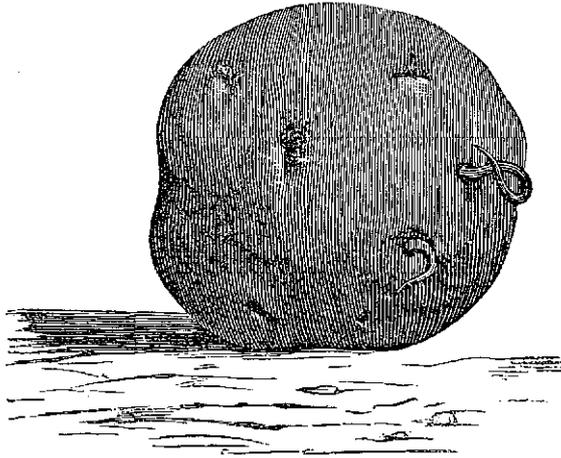


Figura 103.—Patata bonita del Tanque

La *Bonita del Tanque* no es menos exquisita, si no lo es más. Su piel es fina, blancorosa, con una línea violácea y generalmente encarnada sobre los ojos ó yemas; carne ó

bién á amarillo. La figura 104 representa un tubérculo de tamaño ordinario.

La de *Ojo de perdiz* da tubérculos de excelente calidad, que compiten con las variedades *Bonitas*. Su piel es fina y muy lisa, de color mahón claro; sus ojos, en número regular, poco hundidos y de color violeta, tirando á encarnado; su carne compacta, dulce

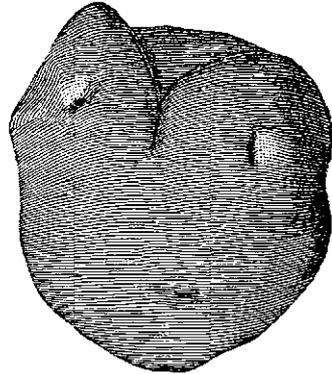


Figura 104.—Patata bonita amarilla

y jugosa. La figura 105 la representa de tamaño natural.

Patata de flor blanca.—Conocida en Canarias con el nombre de *Holandesa*, es de muy buena calidad, y su carne de las más sabrosas. La figura 106 la representa en tamaño natural.

CULTIVO AGRÍCOLA É INDUSTRIAL DE LA PATATA.—Dada la importancia que mide en el mundo el cultivo de la patata, pues sólo Alemania destina á la siembra de este tubérculo cerca de 3 millones de hectáreas de tierra, é Inglaterra sobre 250.000, no debe causar extrañeza que se haya prestado tanta atención á su estudio para facilitar las operaciones, perfeccionarlas, reducir considerablemente los gastos y crear variedades de gran rendimiento, excelente calidad y mucho aguante, empleando además abonos apropiados y en cantidad suficiente para la producción á que se aspira.

LABORES.—Exigiendo la patata una gran masa de tierra mullida, en la que pueda extender sus raíces y desarrollar sus tubérculos, conviene aplicar al suelo labores profundas, sea el que quiera su grado de humedad, porque si está muy seca permitirán á la planta que busque aquella introduciendo mucho sus raíces, y si está algo húmeda aumentarán la permeabilidad.

Siempre que el suelo lo requiera, se renueva el fondo hasta 30 á 45 centímetros de profun-

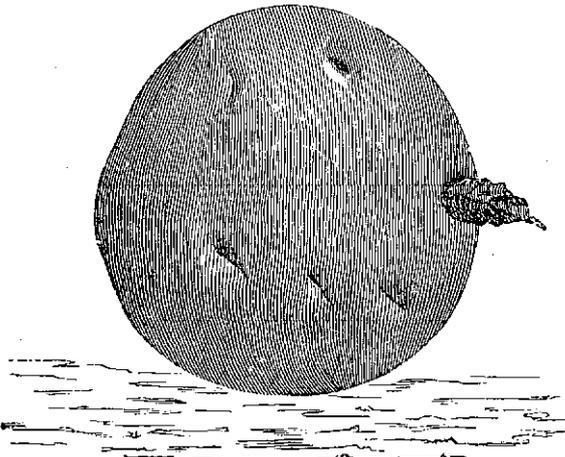


Figura 105.—Patata ojo de perdiz

pulpa compacta, suave, jugosa, algo más dulce que la negra y de color blanco. La figura 103 la representa de tamaño regular.

La *Bonita amarilla* no cede en gusto y condiciones azucaradas á la *negra*, y es menos acuosa. Su piel es amarillenta, algo oscura y fina, con ojos más pronunciados y hundidos, y más frecuentes; su carne ó pulpa tira tam-

didad; labor que se aplicará en otoño, á fin de que la capa de tierra removida del fondo á la superficie tenga tiempo para airearse antes de la plantación. Se emplea con preferencia en esta labor el nuevo arado Howard para trabajo profundo, que lo arrastra fácilmente una buena yunta de bueyes, bastando la labor de otoño para los suelos ligeros y de mediana consistencia; pero tratándose de tierras compactas hay necesidad de otra labor ordinaria en la primavera.

Antes de proceder á la siembra se pasa varias veces el desterronador *Crossheil* para deshacer los tormos, el extirpador Howard para limpiar la tierra de hierbas extrañas, y rastros ó gradas fuertes y articuladas, á fin de acabar de deshacer los tormos, recoger las raíces y malezas, y despejar el suelo.

Dividido el terreno en almantas de 1,65 á 2 metros de anchura, separadas por intervalos de 65 á 80 centímetros, se labra aquél en

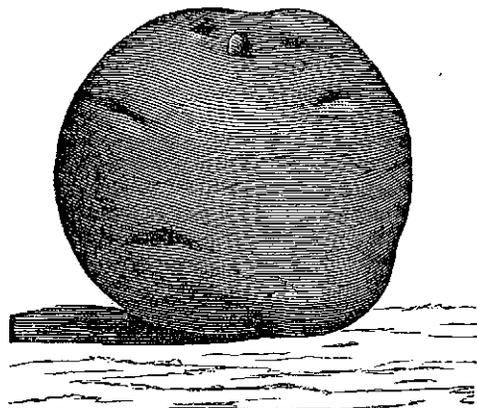


Figura 106.—Patata de flor blanca

lomos con arado de vertedera, y se deshacen los tormos sobre los lomos, distribuyendo el estiércol en las almantas solamente y colocando por encima los tubérculos, á distancia de 30 centímetros los unos de los otros. Removidos los intervalos que median entre los lomos, se recubren las patatas con una capa de tierra de 5 centímetros de espesor.

Hace algunos años que se cultivan las patatas por el método de Gulich, es decir, plantando una sola mata por metro cuadrado. Los buenos resultados obtenidos con este sistema han contribuído tal vez á que algunos cultivadores renuncien por completo al antiguo sistema de cultivo en líneas. El de Gulich es recomendable sobre todo cuando se trata de patatas de precio, porque es considerable la economía de simiente y el resultado más seguro.

Sobre todo, el método de Gulich constituye el mejor de los preservativos para las patatas tempranas, tan sujetas á la enfermedad. Parece también que este sistema de cultivo esteriliza menos el suelo, y sólo exige una estercola-

dura moderada, aunque hay que emplear necesariamente una dosis más fuerte de fosfato.

CORRECTIVOS Y ABONOS.—Corregida la tierra con marga, arcilla ó arena, fondos de estanque ó polvos de los caminos, según su naturaleza, se procede á alomarla, empleando con preferencia estiércoles descompuestos de ganado lanar, cabrío, mular y vacuno, en la proporción de 25.000 á 26.000 kilogramos, para obtener una cosecha de 21.600 kilogramos de tubérculos, pero aplicando de una vez 40.000 ó 60.000 para la alternativa trienal.

En la inmensa mayoría de los casos hay falta de ácido fosfórico; es necesario principiar por la enmienda del suelo aplicándole un abono fosfatado. En Bélgica y Alemania se emplea el fosfato de escorias, procedentes de las fundiciones de hierro, llamado *fosfato Thomas* ó fosfato básico. En cuanto á los superfosfatos minerales, parece que presentan ciertos inconvenientes, además de ser mucho más caros.

La base de la estercoladura deberá consistir en buen estiércol, aplicado en dosis moderadas, al que se adicionará, si la tierra está algún tanto esterilizada, una pequeña cantidad de nitrato de sosa, que se enterrará con el arado. Es inútil preocuparse de la potasa, cuya aplicación directa á las patatas sería más perjudicial que útil.

En las tierras fuertes se ha llegado á emplear hasta 2.500 kilogramos de fosfato de escorias por hectárea (á 16 por 100), y no ha parecido excesivo, porque los tallos han permanecido verdes hasta los hielos.

SIEMBRAS.—Aunque puede multiplicarse la patata con semillas, tallos, yemas destacadas de los tubérculos, tubérculos y trozos de éstos, sólo se recurre al primer procedimiento para combatir la enfermedad, recolectando en otoño las semillas maduras, conservándolas preservadas del frío hasta principios de Febrero, á fin de que completen su madurez, y sembrándolas después que pasan los hielos tardíos, sobre cama caliente de estiércol fresco de caballo. Para distribuir bien la semilla, se mezcla con doble volumen de arena fina, esparciéndola á voleo, recubriendo por la noche con zarzos ó esteras las matas que empiezan á salir, y transplantándolas de asiento cuando se elevan á 10 centímetros, y antes que se inicien los tubérculos. Se plantan los pies en tierra ligera y muy mullida, á la distancia á que se colocan los trozos de tubérculos, rindiendo el primer año 5 decilitros, y yendo en aumento el producto en el segundo y tercero, cuando la siembra se verifica con semilla madura y en condiciones oportunas.

Puede sentarse como principio que los tubérculos enteros dan mejor rendimiento que los trozos, y mayor cuanto más gruesos; pero como no siempre se puede hacer lo mejor, se emplearán los pequeños, más próximos unos á otros, que los grandes, y los trozos que contengan más de dos yemas, cuando la tierra esté bien oreada.

En Inglaterra se acostumbra reanimar los gérmenes, para las siembras tempranas, poniendo los tubérculos destinados á plantar, en cajas ó cestas poco profundas, que se colocan en los graneros, encima de los establos de ganado vacuno, ó en cualquier otro sitio donde se eleve la temperatura, á fin de que se anticipe la germinación, con tal que se cuide de no estropear ni menos romper los gérmenes. Este procedimiento anticipa la planta un mes.

La época más oportuna para plantar las patatas es después de pasar las heladas tardías. Pero siempre debe procederse á la plantación, así como á las labores, con tiempo seco, faltando el cual se procurará retardar la primera, porque las variedades tardías y resistentes pueden ser plantadas sin dificultad en todo el mes de Mayo. Los cultivadores que se vean obligados á este retraso, harán bien en preparar las plantas, colocándolas en cama poco espesa y en local seco durante algún tiempo.

La influencia de las variedades de patatas está hoy muy reconocida, pues no hay ninguna planta en que se manifieste más sensiblemente, después que se ha observado la frecuencia con que las antiguas castas de patatas producen sólo una media cosecha, y en más de un caso apenas rinden la simiente, cuando las mejoradas modernas, bien cultivadas, dan cumplidas cosechas, á pesar de las intemperies.

Así es que en casi todos los países procuran los cultivadores proporcionarse variedades nuevas, y cada vez más perfeccionadas, porque la abundancia y la calidad de la cosecha, y por tanto el valor del producto, dependen esencialmente de la variedad, en condiciones y cultivo iguales.

Y es por lo mismo indispensable que, además de la productibilidad y la calidad, se tenga en cuenta la fuerza de resistencia á las enfermedades, que vienen diezmando periódicamente los cultivos de esta planta, tan útil é indispensable al mismo tiempo.

Respecto á la distancia á que deben plantarse los tubérculos, la profundidad y los diversos sistemas de plantación, diremos que son dos las condiciones á que deben responder las distancias: 1.^a, que las plantas estén suficientemente próximas para no desperdiciar terreno, pero con el indispensable para que puedan desarrollarse sin perjudicarse unas á otras; 2.^a, combinar las distancias de manera que puedan darse económicamente las labores sin disminuir el producto. Se llenan ambas condiciones plantando á 30 ó 35 centímetros en todos sentidos, como se practica en Irlanda, y si se verifica en líneas, las distancias deben ser de 30 centímetros de planta á planta en las líneas y de 60 de línea á línea.

Sin embargo, el método de Gulich, por el que se plantan las patatas á un metro de distancia en todos sentidos, con resultados económicos satisfactorios y ventajas en las tierras empobrecidas, no se aviene bien á las

distancias que se adoptan hoy por lo general.

La profundidad no debe exceder de 10 centímetros en general, aunque llega hasta 14 en los terrenos secos, y no pasa de 6 en los húmedos.

Se plantan los tubérculos, ó con instrumentos de mano, ó con máquinas movidas por caballerías. Entre las primeras se emplea una azada, ó una especie de plantador en forma de cuña. Dada la última labor, se trazan las rayas que han de servir de guía para abrir los hoyitos destinados á recibir los tubérculos.

Es más pronta, perfecta y económica la plantación por medio de máquinas. Una vez dada la última labor se abre el primer surco con la conveniente profundidad, y van distribuyendo en él los operarios los tubérculos á distancias iguales, que envuelve en seguida el surco inmediato.

CULTIVO DE ENTREVENIMIENTO.—Luego que empiezan á mostrarse los brotes, se aplica al terreno una entrecava enérgica para extirpar las plantas perjudiciales, nivelar el suelo y facilitar las operaciones subsiguientes, pues así se obliga á los tallos que crecen por grupos, á dividirse y proporcionarse su nutrición en superficie más extensa. Se da la primera entrecava con una grada, haciéndola pasar dos veces por el terreno al través de las líneas ó surcos, y cuando los tallos comienzan á marcar bien las líneas con su verdor, se aplica otra segunda entrecava con azada de caballo, que se repite cuantas veces lo exigen el estado de la tierra y el desarrollo de las hierbas extrañas.

Se ha cuestionado mucho sobre las ventajas y desventajas de aporcar las patatas alomando las líneas; pero la experiencia ha demostrado que disminuye la producción de 5 á 10 por 100 alomando. Sin embargo, se aloma por la economía que resulta al arrancar las patatas con el arado cuando se hallan en lomos ó camellores sobre el nivel del suelo. En definitiva, hay que tener en cuenta que los tubérculos necesitan respirar al través de los poros de la tierra, pero se reverdecen y ahuecan cuando no están bien cubiertos. Para aporcar con eficacia se debe practicar la operación en dos veces: la primera con azada de caballo, poco después de la primera entrecava, y la segunda, mucho más enérgica, un poco más tarde; pero debiendo terminar ambas operaciones antes que los tallos alcancen dos tercios de su desarrollo.

SUPRESIÓN DE FLORES Y TALLOS.—Se ha renunciado completamente á estas prácticas que, ó no responden á los gastos, ó conspiran contra las cosechas de tubérculos; sin embargo, está demostrado que abatiendo el tallo, dándole vueltas ó enterrándole hasta la proximidad de la punta, cuando ya están formados los tubérculos, se concentra la acción de la savia en éstos, tomando mayor incremento.

RECOLECCIÓN.—Tiene lugar cuando se marchitan los tallos, si no se quiere que pierdan en calidad; pero no es posible fijar épocas de-

terminadas, pues la madurez se subordina generalmente á la mayor ó menor precocidad de las variedades, al clima, y sobre todo á la constitución del suelo.

Se arrancarán cuando éste se halle lo menos húmedo posible, pues de otro modo saldrían las patatas muy llenas de tierra.

Se emplean para arraucarlas la azada alemana de dos dientes curvos en las pequeñas explotaciones, y el arado patatero de Desert, de dos vertederas, en las grandes.

RECOLECCIÓN.—Se puede calcular el producto medio en 270 hectolitros por hectárea, ó en 21.000 kilogramos de tubérculos, no obstante que varía tanto con la naturaleza del suelo, la clase y proporción de los abonos, las variedades y el cultivo. Del cuadro de variedades que hemos expuesto en la página 242, resulta que la producción mínima representada por la patata *Hier*, no ha pasado de 6.225 kilogramos por hectárea, cuando la *Blaue Riesen* ha llegado á 35.000. La cantidad de tubérculos que se emplea para la plantación suele ser, por término medio, de 2.000 kilogramos ó 23 hectolitros, suponiendo que se apliquen patatas medianas.

COMPOSICIÓN.—De los análisis practicados por el Sr. Sáenz Díez, resulta que el agua se encuentra en los tubérculos en la proporción de 74 á 86 por 100; la fécula, entre 14 y 20, y el nitrógeno, en 1 por 100 en la substancia sin desecar.

Nuevecientos gramos de patatas equivalen en poder alimenticio á 100 de carne fresca de vaca.

CONSERVACIÓN.—Se emplean diferentes procedimientos.

En muchas localidades se conservan las patatas en el sitio en que se producen, ó lo más cerca posible de la casa de campo. Al efecto, unos abren hoyos muy profundos, que tapizan con paja en el fondo y costados, y allí ponen los tubérculos, que cubren en seguida con paja y tierra. Estos hoyos no son otra cosa que silos, como los que se acostumbra abrir en España para encerrar granos. Pero los silos profundos no valen nada, pues se calientan con frecuencia los tubérculos y se declara la putrefacción.

Otros, por el contrario, sólo abren en la superficie del suelo un hoyo de 32 á 45 centímetros á lo más, para sentar la pila, que elevan á cierta altura, y que recubren con tierra, procurando dejar salir en la parte más elevada un manojo de paja que favorece la renovación del aire. Algunos tienen la precaución de abrir en la base de la pila un foso más profundo que la primera tongada de tubérculos; foso que forma el drenaje ó saneamiento, y que contribuye ciertamente á la aireación. Este último método es excelente; vale más conservar las patatas fuera de tierra que dentro.

USOS Y APLICACIONES.—Los tubérculos de esta planta tienen una considerable importancia en la alimentación de los pueblos; pero

principalmente en Bélgica y en Irlanda se consumen cantidades extraordinarias, condimentados de diversos modos.

En las épocas de carestía se mezclan con frecuencia las patatas cocidas con la masa del pan en las casas de los pobres, perdiendo mucho en calidad y ganando poco en volumen.

Todos los animales, caballos, bueyes, puercos, etc., se acomodan á estos tubérculos, pero principalmente los ganados vacuno y de cerda los comen tanto crudos como cocidos. Crudos, aumentan la secreción de la leche en las vacas lecheras, y cocidos, convienen bastante á las aves de corral. Se asegura que 2.000 kilogramos de tubérculos equivalen á 1.050 de buen heno.

Las delgadas mondaduras de patatas se dan á los conejos en el invierno. En Flaudes se les deja secar en los graueros con este objeto.

No son perdidas las patatas alteradas por la enfermedad; pero no es prudente someter á este régimen las vacas y demás animales á que se destinan.

Las vacas comen muy bien los tallos verdes de las patatas cuando han alcanzado completa madurez.

No debe aconsejarse á los consumidores que compren patatas que no estén maduras del todo, ni las muy viejas; unas y otras pueden alterar la salud.

La industria acapara los tubérculos de patata para fabricar fécula, azúcar de fécula (glucosa), que se emplea para azucarar los vinos y las cervezas, y un alcohol muy utilizado en las artes; pero constituye una detestable bebida al gusto, y dañosa cuando se ha descuidado la destilación.

En algunas casas de campo fabrican la fécula raspando los tubérculos en una vasija con agua, después de pelados; después, cuando están raspados del todo, agitan la pulpa en el agua y la dejan reposar. Formado el aposo, se vierte el agua con precaución, de manera que no quede en la vasija más que el aposo, que es la fécula. Después sólo se trata de lavarla, de decantarla de nuevo, de lavarla segunda vez, de dejar que se vuelva á aposar, de decantarla otra vez y de sacar la fécula, que debe ser perfectamente blanca. Se extiende sobre lienzos ú hojas de papel sin cola; se le expone al sol; se cambia de lienzo ó de papel de tiempo en tiempo, y se conserva en sacos después de seca.

En la medicina casera se emplea la patata rallada para quemaduras con muy buen éxito; pero en lo que produce efectos admirables es en las inyecciones de sangre en los ojos por efecto de insolación, pues basta aplicar la pulpa raspada entre dos lienzos para que á las pocas horas desaparezca toda huella sanguínea.

ENEMIGOS.—La patata está sujeta á diferentes afecciones, que unas atacan solamente á los tallos y alguna á toda la planta.

Entre las primeras se cuenta la *roña*, que estropea las hojas y las inhabilita para desempeñar sus funciones vegetativas, oponién-

dose al crecimiento de los tubérculos. Esta afección procede de pequeñas plantas parásitas, que se desarrollan bajo la influencia de las nieblas del estío. No se conoce ningún preservativo ni medio de atajarla.

Otra de las afecciones que atacan en Alemania á las patatas plantadas en terrenos calcáreos es la *sarna*, que se atribuye á un pequeño hongo, de estructura sumamente sencilla, criptógama que afecta principalmente á las partes situadas por encima de la corteza, é impide que engruesen los tubérculos, quitándoles todo sabor.

Otra de las enfermedades temibles por sus efectos y la extensión que alcanza es la *gangrena seca*, debida á un hongo microscópico, el *Fusiporium solani*, que ataca á la patata y la penetra, invadiéndola hasta el centro, absorbiendo la mayor parte de su agua de vegetación, convirtiendo la parte fibrosa en ulmina, y concluyendo por inutilizarla para la producción.

Pero la que se ceba con más intensidad y en más grande extensión, produciendo mayores estragos, es la *gangrena oscura ó húmeda*, que empezó á notarse en Europa hacia el año de 1842. Constituye un vicio general, una verdadera epidemia, que se nota de Julio á Agosto por el aspecto de la hoja, que palidece, amarillea y se cubre de manchas oscuras. Ni la constitución física y composición química del suelo, ni la exposición de las tierras, ni los métodos de cultivo, nada contiene la marcha de esta nueva y destructora *roña*. Aunque sin poder avanzar lo que sucederá en un porvenir más ó menos lejano, sólo se ha conseguido atajar sus efectos valiéndose de variedades que se tienen hoy por indemnes, aunque mañana quizás no lo sean.

Se ha observado que la enfermedad se ceba con más intensidad en las patatas de otoño que en las de primavera.

No se conoce ningún remedio eficaz contra esta terrible enfermedad.

En el *Boletín de la Sociedad de Horticultura de Tarare* se insertó en 1877 un procedimiento de M. Malleval, que califica de infalible, y que consiste en recubrir los tubérculos con una lechada compuesta de un kilogramo de cal viva y 5 litros de agua, á la que se adiciona un kilogramo de flor de azufre.

Resumiendo los trabajos de veinte estaciones inglesas sobre preservativos contra la *gangrena húmeda*, se deducen las dos consecuencias siguientes:

1.^o Que deben plantarse tubérculos gruesos de variedades muy tempranas.

2.^o Que han de cultivarse en terrenos secos, desechando los húmedos.

En los últimos tiempos ha invadido á los patatares una enfermedad nueva, que se considera la más temible de todas las que atacan á la patata, que es producida por un hongo parásito, denominado *peronospora infestans*. Se inicia en todos los órganos de la planta, que ennegrece y concluyen por podrirse. Los

tubérculos atacados despiden muy pronto un olor pútrido muy acentuado. No hay ningún remedio curativo, pues el parásito vive en el interior de la patata, y no se puede destruir el uno sin la otra.

En cuanto á tratamientos preventivos, se han propuesto en gran número, y pueden resumirse en estos puntos:

1.^o Cultivar las variedades tempranas convertidas en muy precoces por una germinación previa, porque la enfermedad no se desarrolla hasta el otoño.

2.^o Desechar como impropio para la plantación todo tubérculo manchado por la enfermedad.

3.^o Quemar con cuidado los tallos secos, y no echarlos jamás en el estiércol, porque los esporos del hongo pueden conservarse en ellos.

4.^o No repetir este cultivo sobre el mismo terreno, sino á los dos ó tres años, para dar tiempo á la destrucción de los esporos.

CULTIVO ANTICIPADO.—Aunque hoy no tiene importancia el cultivo forzado de la patata, porque los ferrocarriles transportan los tubérculos del Mediodía á la región central con mucha más economía que apelando á medios artificiales de recalentamiento, vamos á dar una idea muy somera del cultivo forzado de la patata.

En el Mediodía de Francia, y aun en la Argelia, se hace la plantación muy temprana, porque no son de temer los hielos, y las patatas se aprovechan de las lluvias de invierno para desarrollarse bien.

Se verifica la plantación en Agosto, Septiembre y Octubre, y los productos están en disposición de recolectarse en Diciembre, Enero y Febrero. Rara vez se consumen en el punto de producción, sino que es más frecuente expedirlas para regiones más septentrionales.

El cultivo sobre camas en las huertas del interior suministra productos mucho más superiores que los del Mediodía.

Se construyen las primeras camas hacia el primer día del año, y se forman con estiércol fermentado, en mezcla con estiércol nuevo. Esta cama debe suministrar unos 15° de calor. Se plantan á razas de 20 pies por cajonera; cuando los tallos llegan á tocar los vidrios, se levantan las cajoneras y se aumenta la altura de los recalentamientos. Se verifica la recolección después de dos meses y medio de cultivo. Cada cajonera da 5 kilogramos de tubérculos. Para obtener un producto sostenido se hacen plantaciones sucesivas todos los meses hasta Marzo.

D. Navarro Soler.

PATO ó ANADE (*Zootecnia*). — Ave acuática, perteneciente al orden de las *Palmípedas*. Hay entre ellas aves esencialmente nadadoras, que viven en los ríos, lagos, lagunas y mares, y otras que se destinan al embellecimiento de los parques y alamedas, aunque la mayor parte no se reproducen sino en condiciones especiales de recogimiento, y las hace impropias para la vida del corral la delicade-

za de sus pies, dispuestos únicamente para la natación.

El pato es un animal casi polígamo, inteligente, astuto, poco aficionado á ruido, y que apenas da ocasión á que se ocupen de él en la casa de campo.

El pato casero ó doméstico es muy útil en las casas de campo, porque además de multiplicarse con extraordinaria presteza, exige muy pocos cuidados, aun en los primeros días de su vida.

La más pequeña corriente de agua en que pueda bañarse, y aun el cenagal más reducido, le hace engordar admirablemente, adquiriendo á la vez su carne el más delicado gusto.

Es muy conveniente alejarlos de los estanques en que se crían pececillos, porque concluirían con éstos en muy pocos días, atendida su voracidad y fácil digestión.

Los patos hacen dos mudas al año. El vello de ciertas especies tiene un valor considerable, y el famoso *Eider* (figura 107), que suministra el legítimo *edredón*, pertenece á la familia de los patos. Se recoge este vello en los nidos, cuando la hembra lo deposita al prestar su calor á los huevos que incubaba.

Distinguese el macho de la hembra en que es de mayor tamaño, tiene un anillo de plumas levantadas sobre la rabadilla, y son más vivos y hermosos sus colores que los de la hembra.

No hay quien no conozca la voz destemplada y poco armoniosa de la mayor parte de los patos; la hembra grazna frecuentemente, pero el macho sólo se vale de un sordo silbido que apenas se distingue.

Nacido el pato para nadar, con piernas cortas y situadas muy atrás, marcha difícilmente por el suelo y con jadeante embarazo; pero encuentra la compensación en el agua, pues ningún ave palmípeda nada, se chapuza y sumerge con más presteza y agilidad.

La delicadeza de los pies en ciertas especies ha sido hasta hoy uno de los mayores obstáculos para su domesticidad, siendo necesario cortarles un ala para destinarlos á los estanques.

Varía mucho la importancia de la postura de las patas en la especie que se exami-

na; las pequeñas son generalmente rústicas, corren al agua apenas nacen, y no pueden volar hasta que tienen tres meses.

Aun cuando un solo macho es suficiente para muchas hembras, será muy conveniente destinar uno para cada ocho hembras, que

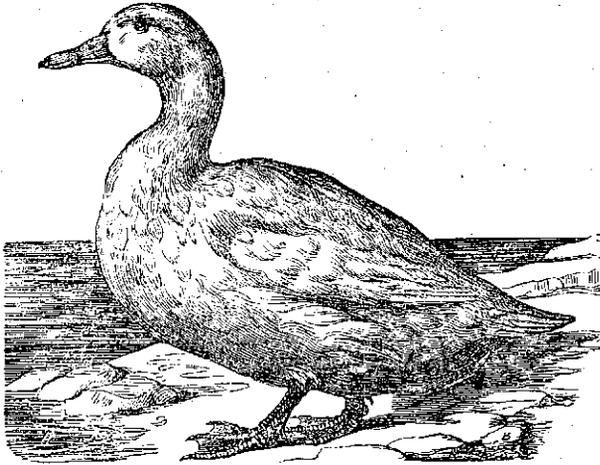


Figura 107.—Pato de Eider

Se distingue por la belleza de su plumazón, pues los patos mandarines y carolinus que

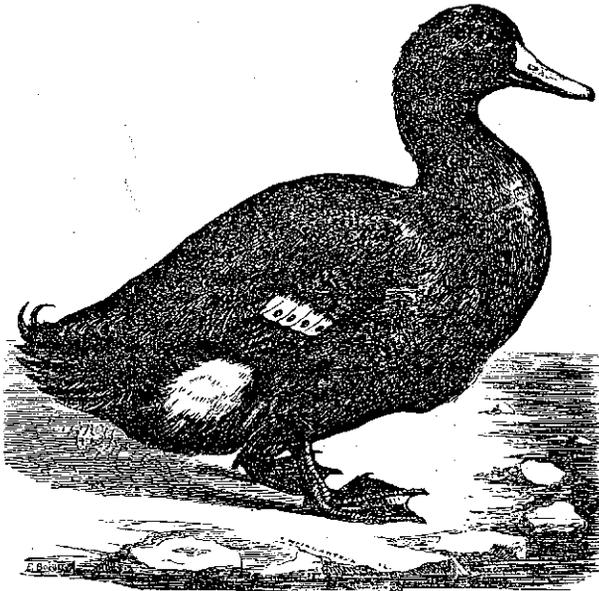


Figura 108.—Pato silvestre

crían los que se dedican á la industria de faisanes, son de las aves más hermosas que existen. Muchas de éstas, sin estar ricamente engalanadas, se presentan con porte elegante y costumbres agradables, que les recomiendan para el ornato de parques y jardines.

emplean de veintinueve á treinta días en empollar los huevos.

Los patos se dividen en dos grupos principales: *silvestres* y *domésticos*.

Sin embargo, el *pato silvestre* es el tipo de nuestras razas domésticas; es una hermosa ave, de plumazón gris ceniza, rayada y ondeada de negro y blanco; la cabeza y el cuello son de color verde, con reflejos de púrpura y azul; la pechuga y el reverso del ala, verde violeta; la hembra es gris bastante oscura. (Véase la figura 108.)

Como todos los miembros de su familia, el *pato silvestre* es un ave esencialmente viajera y de rápido vuelo. Su patria común parece

vuelto á su corral en la estación siguiente, después de haber hecho uso de su libertad.

El *pato silvestre* no parece polígamo.

El doméstico no difiere del *silvestre*, de que procede, sino en su mayor alzada, y en sus pies más robustos y frecuentemente negros. Su plumazón reviste toda la variedad posible.

Se distinguen dos razas en el *pato doméstico*, que se diferencian por la alzada.

La raza *común* comprende esa ave pequeña que se encuentra en nuestras casas de campo con tan diversa plumazón y formas tan variadas. Su peso no excede generalmente de un kilogramo. Corredores y vagos, son menos costosos de alimentar estos patos, á no dudarlo,

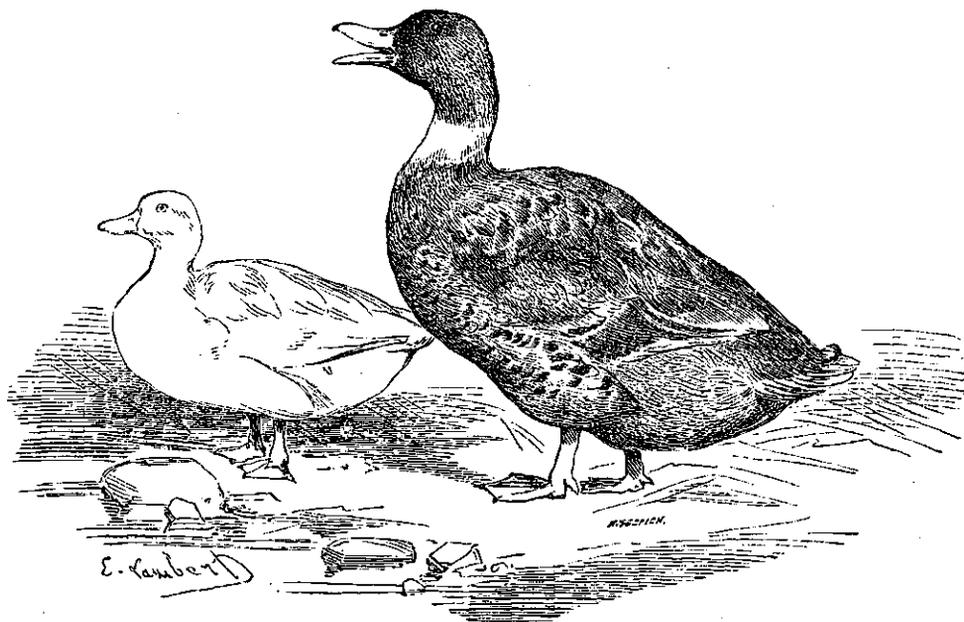


Figura 109.—Pato de Alisbury ó de Rouen

ser la región de los grandes lagos del Norte, en los dos Continentes. Se reúnen en numerosas bandas y descienden en otoño hacia el Mediodía por vuelos triangulares. En la primavera se dividen por pares, y van á hacer sus nidos en las orillas de los ríos y lagos, en los juncales y zarzales, y hasta en los bosques y campos. Su postura no pasa de diez y seis huevos. Los polluelos, cubiertos de un vello amarillento, son guiados por sus madres hasta el agua apenas nacen. Los patos silvestres se acomodan muy bien á la vida doméstica si se les corta un ala, y se les coloca en un estanque ó en corrales con los patos comunes. Se cruzan y producen mestizos que no tienen la alzada de los patos comunes ni la finura de la carne de los silvestres.

Adulto ya el *pato silvestre*, se domestica, y permanece en los parques y corrales hasta que llega la época del regreso de las bandas al Norte; citándose ejemplos de patos que han

pero más difíciles de criar, menos productivos y más exigentes en agua.

La *raza grande*, *raza de Normandía ó de Rouen*, se desarrolla con la menor agua posible, llegando á adquirir un peso de 1,50 á 2 kilogramos, y algunas veces más. El *pato de Rouen*, más fácil de criar que el *pato común*, se desarrolla con la menor cantidad de agua posible. Muy precoz y fecunda esta raza, puede dar más de 100 huevos, cuando la común no pasa de 50.

La plumazón de esta raza, que también se conoce como de *Picardía*, es muy variada. Hay, entre otras, una blanca lindísima, aunque muy pequeña, que engorda menos y es más delicada. Existe también otra variedad moñuda, que no desmerece en nada de la raza tipo.

El *pato de Rouen* debe ocupar el primer puesto entre las aves de la casa de campo, por el mayor desarrollo que alcanza y su calidad superior; pero esto no se opone á que se con-

sideren también como excelentes las razas de *Pekin*, la de *Mesbury*, la del *Labrador* y la de la *India* ó de *Berbería*.

El pato de *Pekin* rivaliza en alzada con el de Rouen. Su plumazón, enteramente blanca con reflejos de tono amarillento y de fuego, respira en cierto modo vigor y salud. Su pico amarillo-naranjado le distingue de sus congéneres, así como su cuello de cisne, ornado de pequeños órdenes de plumas, que forman melena. Su paso levantado, su cabeza alta y su ojo vivo, le imprimen un aspecto particular que le distingue de las demás variedades ordinarias.

Bajo el punto de vista de la producción, puede ocupar la primera línea; la postura es de las más abundantes, y las hembras jóvenes son notables por su precocidad y la facilidad para criarse.

El peso de los patos adultos alcanza grandes proporciones; es considerable su propensión á engordar.

En cuanto á la carne, un inteligente gastrónomo, teniendo que elegir un Rouen de buena calidad y un *Pekin*, se vería muy embarazado para pronunciarse por uno de ellos.

El pato de *Alisbury*, el Rouen de los ingleses, es hermosa ave, completamente blanca, con pico y pies amarillos, y casi tan grande como el de Rouen. Como la gallina *Dorking*, el pato de *Alisbury* tiene entre los ingleses alto renombre. En su forma y grosor se asemeja mucho á los más hermosos de Rouen, y sólo difiere por su plumazón blanca mate y su pico de un blanco rosado. (Véase la figura 109.)

El pato del *Labrador* es una raza que parece proceder en primer término de una especie americana de poca alzada, y que ha dado, por diversos cruzamientos, una raza doméstica casi tan fuerte como la común.

Es de un magnífico color negro, con reflejos verdes, sobre todo en la cabeza y en el cuello. El pico y los pies deben ser negros. Su porte es pequeño, pero es bueno, rústico, bastante prolífico, que posee cualidades recomendables, pero que no puede ocupar el rango que han querido darle sus propagadores.

Tratando de obtener un excelente pato, aunque pequeño, un pato silvestre, se ha conseguido tan grueso como el domesticado, de carne más fina, más prolífico y más rústico.

El pato *moscado*, pato de *Berbería*, pato de la *India*, pato de *Guinea*, pato de *Moscovia* y pato de *Turquía*, es un ave bellísima que, no obstante tan variadas indicaciones de origen, procede de la América meridional, y particularmente del Brasil y la Guyana. Su pluma es negra, lustrosa, con reflejos verdes y rojos en el lomo. Atraviesa el ala una banda blanca; las plumas de la cabeza y la nuca, largas y estrechas, forman una especie de moña. El carácter más notable de esta variedad lo constituye su pico rojo, atravesado por una banda negra, y rodeado en su base

de carúnculas que se extienden por los carrillos, con una membrana desnuda, verrugosa, rojo-bermellón. Sus pies son rojos también, con uñas largas y recubiertas como las de un pájaro. Es la raza de patos mayor de las conocidas, alcanzando el macho hasta 65 centímetros de longitud. La hembra es más pequeña. La domesticidad ha modificado su plumazón, que es tan variada como la del pato común. El pato *moscado* anida en su país en los troncos viejos de los árboles, como todos los patos americanos, para ponerse á salvo de las serpientes. La madre se ve obligada á bajar á tierra sus polluelos, lo que verifica con el pico.

El pato de la India es llamado mudo, porque es afono, y no produce más que un soplo muy violento, emitido por la garganta.

Produce mucho y se cria muy fácilmente. Se dice que su carne es bastante fina, pero ofrece un olor de almizcle muy acentuado. Como este olor se muestra solamente en las plumas del cuello y en las carúnculas rojas que forman la inmediación del pico y de los ojos, se pretende que basta cortarles la cabeza al tiempo de matarlos, para librarlos de la más pequeña traza de olor.

Por su grosor, el pato de la India es empleado en el Mediodía en el cruzamiento con las patas del país. El producto, muy voluminoso, se llama *mulo* ó *macho*, porque es impropio para la reproducción, con raras excepciones. Estos *mulos* son los que suministran los hígados grasos, destinados á los famosos tarros de *foie-gras* de Nérac.

Existen otras muchas razas de patos, como el *pingonin*, el *migtron*, etc.

CRIANZA DE PATOS.—Desde el mes de Enero se preparan las patas para la postura con pastas y raíces cocidas, á las que se asocian coles, hojas de nabo, achaduras de trigo, cebada y centeno, salvado y harina de maíz. Se les suministran dos piensos por día, uno al salir el sol, y otro por la tarde, una hora antes de oscurecer. Hacia el 20 de Enero, que es inminente la postura, conviene disminuir las pastas y el grano, especialmente la avena mojada y seca; sin embargo, es lo más general que principie la postura á fines de Febrero ó primeros de Marzo, según el calor de la comarca y el año. La postura media de cada pata es quince huevos, poniendo un día sí y otro no, y si se los quitan, vuelve á hacer una segunda postura y hasta una tercera. Para aumentar el producto, se acostumbra poner los primeros huevos á gallinas, á fin de que los empollen, dejando á las patas los de la última postura, que tienen que empollarlos solas, pues el macho no les ayuda en nada, y tardan en incubarlos de veintisiete á treinta días.

Se procura recoger los huevos á medida que los van poniendo, dejando uno en el nido. Como estos huevos son bastante gruesos, sólo cubre quince cada pata.

Durante toda la incubación, sólo se da de

comer á las cluecas una vez al día, grano, salvado humedecido y hierba.

Se conoce que la pata va á enclocarse cuando se ve que el pato conduce pajas con el pico para construir el nido; entonces se esparcirán por el suelo algunas pajas secas y cortas.

El nido debe ser casi llano y no ofrecer sino una ligera convexidad.

Se alimentará á las cluecas durante la incubación con grano y achaduras, salvado mojado y algunas hierbas, dándolas de beber. Durante la incubación no suele abandonar el nido más que una vez al día, para comer, beber, excrementar y airearse. Cuando lo dejan, cubren los huevos con paja.

Para obtener favorables resultados de la postura, debe encerrarse la hembra desde mediados de Febrero hasta Mayo, recogiendo los huevos á medida que los va poniendo, y guardándolos para que el macho no se aperciba de ellos, pues si estuviesen á su alcance se los comería. El tamaño de los huevos es mayor que el de los de gallina; su color es verdoso, sin embargo de que influye mucho en esto el clima y los alimentos que se le dan.

Al empezar á salir los polluelos del cascarón, se les irá colocando en una cesta de paredes poco profundas, con el fondo de lana, que se situará cerca del fuego ó al sol; pero evitando que los polluelos reciban directamente los rayos del sol.

Hasta las veinticuatro horas de nacidos no deben recibir alimento alguno; éste se compondrá durante algunos días después, de huevos duros deshechos y ortigas machacadas, aunque el mejor régimen consiste en una mezcla de harina de trigo, salvado y hierbas picadas.

No deben salir los polluelos de la cesta cubierta antes de los ocho días, á no ser que el tiempo sea muy bueno, pero sin dejar que tomen aire por la tarde, y poniéndolos á cubierto de mojaduras é insolaciones.

Cuando llegan á fortalecerse, se acostumbra darles salvado gordo dos veces al día, por la mañana y á la caída de la tarde, ó mejor humedecido con suero, continuando el mismo alimento hasta que comienzan á cruzarse las alas sobre el dorso, en cuyo caso entrarán en la pasta salvado y harina de maíz y las hierbas que apetecen más.

Luego que tengan dos meses, se les reunirá con el macho y la hembra, y se les acostumbrará á ir en bandadas á los prados, orillas de los ríos y estanques, para que pasen allí el día, y vuelvan por la tarde, sin guía que los conduzca.

Hoy se aplican la incubación artificial y las hidro-madres á la crianza en grande escala, adoptando en los aparatos las modificaciones indispensables.

CEBO Ó ENGORDE.—Se puede llevar su engorde hasta un punto tal de grasa, que sea imposible prolongarlo. Es muy difícil el cebo de los patos en los meses de Enero y Febrero, por causa del celo.

El pato libre engorda más fácilmente que el ganso libre; pero este cebo en libertad es más largo que cuando se hace en reclusión; presenta además otro inconveniente, el de ser necesario el cebo de toda la banda, mientras que en la reclusión se eligen los patos que conviene engordar; enflaquecen en los primeros días de reclusión, por lo que es preciso que no se aperciban de los graznidos de sus compañeros que permanecen en libertad, para que el deseo de estar con ellos no turbe la tranquilidad indispensable para el cebo.

El cebo del pato *mular* se verifica sin someterlo á reclusión. Después de comer y dejarlo en libertad, va á buscar el agua. En los últimos tiempos del cebo se arrastran con lentitud y hacen frecuentes descansos, aunque sea muy corta la distancia que recorran. Su hígado adquiere un volumen extraordinario, pues llega á 400 y hasta 750 gramos, siendo más apreciado que el de ganso.

Los cuerpos de los patos de los que se ha extraído el hígado se conservan en azúcar ó se les sala como á los cerdos.

Los patos llamados *mulares* son tan buenos de comer como los demás patos antes de llevar el cebo hasta producir las *foies-gras*, sin embargo que no se tienen en tanta estima como el común para los usos culinarios.

Se convierten en pasteles los hígados de patos *mulares*, y son expedidos hasta las regiones más lejanas de Europa.

ENEMIGOS DE LOS PATOS.—Les son muy contrarios, cuando jóvenes, el frío y la niebla; estos incidentes se remedian dándoles un poco de vino agnado y harina de cebada, y llevándolos á sitio abrigado.

Las enfermedades más comunes son:

La *disenteria ó diarrea*, que se corrige dándoles á beber vino tibo, en que se hayan cocido antes cáscaras de membrillo, bellotas ó bayas de enebro.

El *vértigo ó torneo* es una de las enfermedades más graves que les acometen. Procede, ó de un golpe de sangre á la cabeza por haberles dado el sol demasiado, ó bien de insectos que se les introducen por orejas y narices.

Cuando lo produce la insolación, se les sangrarán con un alfiler ó una aguja, pinchando una vena bastante aparente que hay debajo de la piel que separa los dedos.

Cuando no tienen agua en que zambullirse, están propensas estas aves á *piajos*. El mejor modo de evitar estos inconvenientes es conservar limpios los sitios en que habiten, esparcir arena fina, hojas de helecho, tomillo y espliego, y poner en los nidos algunos granos de pimienta ó de cebadilla. Cuando se introducen estos insectos por narices y orejas, lo hacen á veces en tal abundancia, que ocasionan la muerte de las aves. El remedio más común es meter muchas veces en el agua la cabeza del ave para obligar al insecto á que abandone su presa. Se asegura que es muy eficaz untar las orejas y narices con aceite de laurel.

La *viruela*, enfermedad eruptiva muy parecida á la del pavo, que se presenta en la cabeza y cuello, consiste en unos granos ó tumores inflamatorios, de figura variable, que llegan en ocasiones á tener el tamaño de un huevo de paloma, y llenándose de materia, originan alguna vez la muerte. En un principio se les da agua y vinagre, se les somete á dieta y se les lava con una infusión de flor de violeta y de saúco. Después de formada la materia, se abren los tumores con una aguja para evitar que se alteren las partes inmediatas.

La *cicuta* y el *beleño*, que tanto apetece, son para ellos venenos violentos; apenas tragan una hoja, caen con las alas extendidas y mueren en medio de convulsiones, si no se les socorre inmediatamente. El único remedio conocido es darles leche fresca con ruibarbo.

D. Navarro Soler.

PATUBO.—(V. Pitogo.)

PAUL.—Sitio bajo y húmedo en que se estancan las aguas y después se cría hierba. Proviene la voz del latín *pálus*, laguna ó pantano. Este nombre es de uso muy corriente en el alto Aragón, donde todos los *pauls* se hallan situados, como es consiguiente, á las orillas de los ríos. En muchos de estos terrenos se crían árboles silvestres de madera blanda, como chopos, álamos, sauces, etc., y también robles muchas veces. Pertenecen en su mayor parte al común de vecinos de los pueblos respectivos, sirviendo de pastadero para el ganado de labor. En este concepto, y también por lo que contienen las aguas en los casos de grandes crecidas, tienen mucha importancia forestal esta clase de predios.

PAVETTA.—Género de plantas de la familia de las *Rubiáceas*. En los montes de las Islas Filipinas se cría la *Pavetta angustifolia*, Roem et Schult, arbolito con las ramas blanquecinas y opuestas, y las hojas sentadas, lanceoladas, de 12 centímetros de largo y uno de ancho, opuestas, enteras, lampiñas y membranosas, con dos estípulas intermedias. Las flores son terminales, blancas, y están dispuestas en panojas verticiladas. El fruto es una baya globosa, del tamaño de un garbanzo, con un aposento y una semilla muy dura. Florece en Septiembre. Las bayas huelen mal.

PAVIA.—Variedad del périco. (V. *Melocotonero*.)

PAVIA.—(V. Castaño de Indias.)

PAVO (*Ave doméstica*).—Originario de los bosques de América, donde todavía vive en estado silvestre. Esta ave tan útil fué traída á Europa á mediados del siglo XVI. En su país nativo es mucho mayor el pavo y pesa más que en Europa, aunque en los meridionales alcanza más porte, no obstante criarse con más abundancia en los templados, como en Castilla, que en los cálidos de Andalucía.

Es considerable el volumen del pavo, habiendo algunos que alcanzan 1,30 metros de longitud y 2,60 metros con las alas extendidas. El peso del pavo se eleva en el macho de 10 á 12 kilogramos.

La hembra es más pequeña, pues mide á lo más 1,20 metros de longitud y 1,80 metros con las alas extendidas, excediendo su peso rara vez de 5 kilogramos.

Nadie desconoce la fisonomía del pavo, y las membranas desnudas ó carúnculas que ornaban su cabeza y cuello, cubiertas de una piel azulada, llena de tubérculos ó verrugas encarnadas, y por detrás blancas, cuyo color varía con las circunstancias y las impresiones que experimenta, inyectándose desde el azul índigo al rojo carmesí y blanco lívido. Esta membrana ó carúncula cónica, que se ostenta sobre el pico, y alarga y encoge cuando quiere, apenas alcanza en estado de retracción ó encogimiento de 2 á 3 centímetros, pero adquiere una longitud de 10 á 12 centímetros al desarrollarse y pender blanda y floja.

La hembra, desprovista de este exagerado desarrollo de apéndices, ofrece pequeñas carúnculas tuberculosas, esparcidas sobre los mismos puntos, y cuyo color pasa del blanco al amarillo naranja y al rojo.

Mientras mudan los pavos, tienen frío ó está en huevos la hembra, son casi blancas las carúnculas; pero antes y durante la cópula se pone más encendido el color encarnado.

En medio del pecho presenta uno y otro sexo un mechón de pelo ó cerdas de 7 á 9 centímetros de longitud, que se prolongan y endurecen con la edad; aparecen en el macho desde el segundo año, y en la hembra después del tercero; pero pueden adquirir una longitud hasta de 33 centímetros en los pavos viejos y de 12 en las pavas, sobre todo en las estériles. En la figura 110 está representado el pavo.

Las patas del macho están armadas de un espolón, no tan fuerte como el de los gallos, que falta en las hembras, cuya cola no puede formar tampoco la rueda como la del macho.

Este hace la rueda enderezando en abanico las plumas superiores de la cola, arrastrando las alas por el suelo, erizando toda su plumazón, echando la cabeza atrás y extendiendo el pico bajo las carúnculas desarrolladas, que se inyectan de sangre. Al mismo tiempo infla su buche y expulsa violentamente el aire de sus pulmones con sordas detonaciones, interin vibra con sonoro estremecimiento toda su plumazón. Piafa con un cloqueo entrecortado que interrumpe para lanzar un graznido que se le puede hacer repetir silbando. El amor y la cólera ponen al pavo en este estado violento. Con la edad crece en tretas y extrema su sevicia hasta con los animales de su especie, principalmente con los jóvenes.

El pavo es esencialmente frugívoro. Recorre los bosques de América en busca de frutos de espino y bayas de toda especie, y hasta retoños de árboles resinosos.

Pasan el invierno en los bosques cuando están en libertad, y hacia el mes de Mayo se reúnen las bandadas de machos con las de las hembras. Acuden al llamamiento de éstas, piafa y hacen la rueda; luchan entre sí, y los vencedores ponen á sus pies á los veneci-

dos con un coraje mezclado de voluptuosidad; después se acomodan por parejas, y se juntan durante más tiempo, pero repitiendo menos la monta que el gallo. Las hembras de más de dos años se ofrecen á los machos con las alas abiertas, y las jóvenes tienen necesidad de ser solicitadas y de que el macho las acaricie largo tiempo antes de fecundarlas. Un mismo macho cubre ocho ó diez hembras, y puede fecundar 500 huevos; pero las hembras se apasionan de un macho favorito, le siguen siempre y duermen en el mismo sitio hasta el momento en que empieza la postura.

En esta época comienza la división, porque los machos arriban á un estado de completa

El *pavo gris*, que en estado silvestre es el más fuerte y el mejor de todos, ha cedido su puesto en la domesticidad al negro, que es casi el único que se emplea en Tolosa (Francia) para el engorde. Entre los grises se encuentran de todas tintas: *gris ceniza, rojos, cobreados, ojos de perdiz y empenachados* ó con colores variantes.

El *pavo blanco*, aunque generalmente más pequeño, es muy solicitado por los plumeristas, que visitan dos veces al año las casas de campo, para arrancar las plumas á las aves de esta clase. Estas sufren muy poco de la operación, que paga con exceso su entretenimiento durante todo el año.

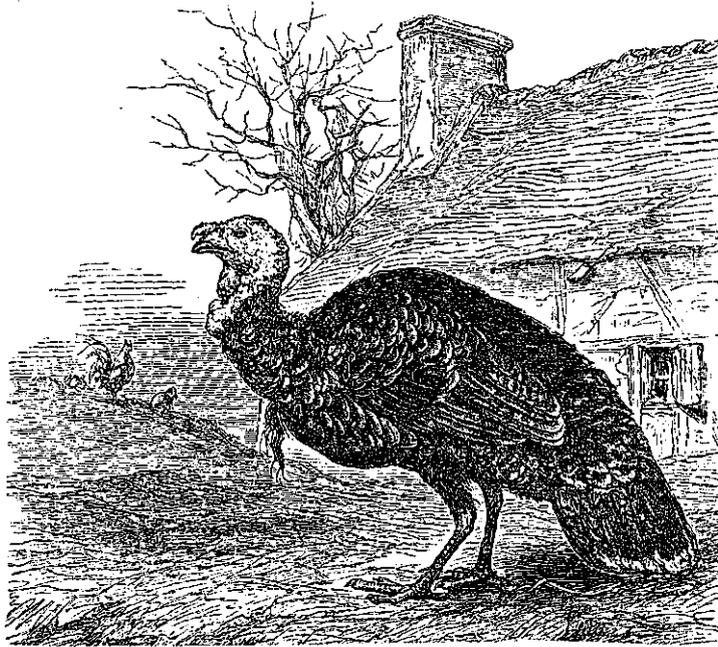


Figura 110.—Pavo común

extenuación, y se retiran á la espesura lánguidos, flacos y comidos por los insectos, no volviendo á emprender nuevos viajes hasta que recobran su vigor por medio de un prolongado reposo.

VARIEDADES.—Las razas de pavos domésticos están repartidas por todas partes. Sólo difieren en la plumazón, porque son sensiblemente iguales su rusticidad, en la delicadeza de su carne y la facilidad para adquirir grasa. No obstante, la raza negra parece alcanzar algunas ventajas sobre las otras, notablemente sobre la raza blanca.

Las principales razas domésticas se concretan á los tipos siguientes:

Pavo negro, de plumazón del mismo color, con reflejos de brillo metálico, imitando la fractura que ofrecen algunos carbones.

El *pavo jaspeado* presenta plumazón negra, con tintas blancas.

POSTURA.—Las pavas están al año, y aun á los diez meses, en disposición de recibir el macho, y no necesitan de estimular la postura con avena ú otros granos, aunque es cierto que ejercen marcado influjo para acelerar la postura y aumentarla, la abundancia de buena alimentación, la adecuada situación de los corrales y otras circunstancias.

Las pavas, cuidadas con atención y bien alimentadas, ponen en dos estaciones del año, en las que aman la soledad. Por esta razón deben hallarse ocultos los nidos y separados unos de otros, para lo cual es conveniente que las pavas ocupen un corral distinto del de las gallinas, sin dejarlas salir antes del medio día, á fin de que se vean obligadas á poner los huevos en los nidos que se les destinan.

También han de separarse durante estas épocas las hembras de los machos, al menos

por las mañanas, porque si el macho encuentra á la hembra en el nido, la castiga, la echa fuera y rompe los huevos.

Ponen por lo común en cada postura de quince á veinte huevos, uno cada día ó cada dos, según el calor de la estación, los cuales se guardan en sitio á propósito hasta que los empolce la pava. La primera empieza en el mes de Marzo, y la segunda en Agosto, y aun en Julio, cuando han incubado muy temprano ó se han puesto sus huevos á otra clueca.

Los huevos del primer año son más pequeños que los de los años siguientes, pero se debilita la fecundidad de las pavas desde el cuarto al quinto año, y conviene cebarlas y comerlas.

Debe dejarse en el nidal un huevo destinado á la postura, porque es inútil engañar las pavas con huevos de yeso, pues inmediatamente abandonan aquél; pero sí deben separarse diariamente los huevos que pongan, retirándolos del nido á poco de depositarlos. Puede empollar cada pava hasta veintidós de sus huevos ó de pata.

La postura de verano es más reducida que la de primavera.

La incubación dura de treinta á treinta y dos días, en cuyo tiempo no se levanta la hembra de los huevos, á no obligarla.

Se debe colocar la pava clueca en un cesto de mimbres, tan ancho como la copa de un brasero, poniendo en cada nido de veinte á veintidós huevos, á fin de que pueda revolverse, y entrar y salir cuando le ocurra. Ha de formar el nido una capa de paja de unos 20 centímetros de espesor, sentada uniformemente y muy poco cóncava para que no se aglomeren los huevos. Se conservará esta paja con la mayor limpieza.

Cuando la pava desea incubar, cloquea como la gallina, y pierde las plumas que cubren el vientre; entonces redobla la astucia para esconder sus huevos.

Cuando, después de terminada la postura, tarda en incubar una pava, se le estimulará frotándole el vientre con ortigas, obligándola á que permanezca sobre huevos de ensayo, y cubriéndola con una tela un poco espesa, que la envuelva en la obscuridad y en el silencio; frecuentemente se consigue que se decida á los dos ó tres días, y en seguida se le ponen los huevos que ha de incubar.

Hay, por el contrario, pavas que empiezan á incubar antes de haber concluido su postura. Se tendrá seguridad de ello contando los huevos, cuando se alejau del nido para ir á comer, los que se marcarán, circundándolos con una línea de tinta, á fin de poder comprobar siempre la marca sin tocar los huevos, aunque la clueca les dé vuelta, como acostumbra todos los días. Si aumenta después el número de huevos, se irán retirando los que no estén marcados; porque algunos días de retardo en la incubación, causan el mismo aplazamiento en la salida de los polluelos. Desde que los consigue la pava, ya no quiere

guardar más el nido, y los huevos serán completamente perdidos, si no se utilizan colocándolos entre los que se ponen á incubar á otras cluecas.

Cuando están muy próximas dos pavas, se suelen robar los huevos, resultando unos nidos con exceso y otros con falta; es necesario alejarlas lo bastante para hacer imposible tales subtracciones.

Se *mirarán* los huevos ocho días después de comenzar la incubación, á fin de apartar todos los que estén claros. Después de mirarlos, se reemplazarán los claros con los que se irán tomando de las incubadoras que se pusieron á empollar al mismo tiempo, haciendo uso de todos ellos si fuesen necesarios, y suprimiendo incubadoras, á no preferir ponerles huevos de gallina.

Se obligará á las incubadoras á que salgan del nido una vez al día, para que puedan beber y comer, pues sin esta precaución muchas de ellas se dejarían morir de hambre antes que abandonar los huevos. La incubación de los de pava necesita los mismos cuidados que la de los de gallina.

El rompimiento de los huevos de pava por los polluelos es todavía más espontáneo que el de los de gallina. Después de la salida del cascarón, se completará el número de pavipollos que pueda conducir la madre, y se pondrán á incubar nuevamente las pavas que queden libres, á consecuencia de la distribución de crías, por recargo. La segunda incubación deberá tener lugar con huevos de gallina, porque es más breve.

Para que las pavas adopten á los pavipollos es necesario elegirlos de la misma edad que los suyos, ó uno ó dos días después á lo más, colocándolos en los nidos á la caída de la tarde. Sin esta precaución, se apercibirían de la trampa, y los matarían todos.

Como varias pavas vuelven á poner algunas veces en Julio y Agosto, se puede hacer que incuben sus huevos, si hay tiempo para que se fortifiquen antes de los fríos los pavipollos que saquen. Estas crías tardías tienen más valor que las tempranas, porque están en disposición de comerlas en Marzo y Abril, época en que son raros los pavipollos; pero estas segundas incubaciones responden difícilmente, á pesar de todos los cuidados y precauciones que se tomen.

Hay se aplica también la incubación artificial, y se emplean las hidromadres para la crianza de los pavipollos, ajustándose á las instrucciones de los Sres. Roullier y Arnoult, de Gambais (Francia), que hemos consignado en las páginas desde la 241 á la 251 del tomo VI, al tratar de la incubación artificial de las gallinas.

CRianza de pavipollos.—La crianza de los pavipollos es casi la misma de los pollos de gallina; pero como los primeros sienten más el frío, es preciso prodigarles mayores cuidados aún.

La primera edad de estas aves es bastante

crítica, y es de imprescindible necesidad darles de comer, abriéndoles el pico, y llenándose de pasta después de calentarlos, porque no saben picar y tomar el alimento como los pollos de gallina cuando salen del huevo. Todos los gallinicultores recomiendan esta práctica, que es la que se sigue en la provincia de León, y en otros muchos puntos de España en que se explota la industria de la crianza de los pavos en grande escala, contribuyendo la falta de calor y la domesticidad á este estado de estupidez, ajeno enteramente al que disfrutau los pavipollos de las Antillas, Méjico y otras comarcas de la América meridional, que se crían silvestres, y nadie les da de comer.

El método que puede seguirse en España, como el más acabado modelo, es el que practican las mujeres de Alba de Tormes, y otros pueblos de la provincia de Salamanca, donde la crianza alcanza mayor extensión. Luego que empiezan á salir los pavipollos, los dejan debajo de la madre, que continúa sacándolos por espacio de cuarenta y ocho horas, sin apartarse para comer y beber. A fin de suplir esta abstención, que debilita extraordinariamente á las madres en el último período de la incubación, conviene suministrarles en este tiempo algún alimento substancioso, como grano, sin darles lugar á que dejen los polluelos, y pierdan por completo las ganas de comer y beber. Aún sería mucho mejor ponerles la comida y bebida en el cesto los últimos días, para no privar á los pavipollos del abrigo de las madres; pero si desean salir éstas, se les debe dejar que lo efectúen, limpiando los nidos de los cascarones y demás inmundicias, mientras están fuera.

A las cuarenta y ocho horas de nacer los pavipollos, se les dará miga de pan desmenuzada entre los dedos, cuidando de que todos los polluelos coman alguna cosa, y repitiendo á menudo la faena. A los cuatro días se suspende esta alimentación, y se sustituye por otra, que consiste en ortigas que se cuecen en agua, y se pican como el tabaco de los cigarrillos, después de exprimidas; se les echa también aceite, y se les vuelve á picar de nuevo para que se introduzca bien y suavice la ensalada, que se administra tibia, y nunca fría, en la palma de la mano, sin permitir que coman mucho de una vez, pues es mejor que lo hagan en varias para que digieran más fácilmente la comida.

A los seis ú ocho días se les saca al sol, y puestos en el suelo, se les da de comer, en tanto que la madre se esparce sin apartarse de sus pequeños, que se pondrán en el cesto y se cubrirán con un paño tupido, tapándolos, aunque esté la madre, para resguardarlos del frío; no debe chocar esta práctica, porque les basta el aire que entra al través de los mimbres. Se podrán tener en las cocinas estos cestos con los polluelos cerca de los hornos, ó en sitios abrigados, pero sin perderlos de vista.

A los pocos días salen con la madre y pasean con ella, pero sin alejarles mucho, por temor al gavilán y á otras aves enemigas; luego avanzan hasta el campo, y comen los granos ó insectos que hallan.

Cuando son mayores, están todo el día en el campo, al cuidado de alguna niña, que con una vara de zarza muy ligera y unos trapitos encarnados colgados en la punta, los junta con las madres, pues si no cada uno se va por su lado, alejándose mucho. Una niña de siete años puede cuidar de este modo hasta 300 pavipollos con las madres, hasta que tienen un mes y los apartan de ellas.

Es preciso ponerlos á cubierto de los vientos fuertes, de los nublados y de las lluvias principalmente, teniéndolos cerca de la casa de campo, ó del pueblo en días de peligro, para hacerles entrar en casa á la más pequeña novedad de nublado, porque mueren si se mojan.

En este tiempo comen en el campo muchos insectos. Cuando calienta demasiado el sol, los mata en vez de fortificarlos, produciéndoles una convulsión en sus patas que encogen y arrugan los dedos como si estuviesen sobre el fuego; por eso se ve que buscan la sombra las pavas á las pocas horas y extienden las alas para defender los pavipollos cuando el sol calienta demasiado. Con este método hay mujer en Alba de Tormes y pueblos de los contornos de Salamanca que saca 100 pares de pavipollos cada año, saliendo de dicha comarca para Madrid, manadas de pavos de 1.000 á 3.000, que apenas prolongan la crianza en las casas seis meses, pues es raro el pavo que llega á cumplir un año en ellas.

En Francia se siguen procedimientos que no difieren esencialmente del de nuestros criadores de Castilla.

En los primeros días sólo dejan salir á los pavipollos con mucha circunspección; en ocasiones no ponen los pies en tierra sino hacia el medio día, y bajo un cobertizo expuesto al Sur, ó en su defecto, en una cámara caliente y seca, sobre cuyo suelo se extiende una ligera capa de serrín de madera, que se renueva con frecuencia. Si se les saca fuera, se encierra entre tanto la madre en una jaula ó caja como las que se emplean para capoveras, porque sin esta precaución podrían alejarse inconvenientemente sus crías, á quienes sorprendería el frío, haciéndolas perecer. Es conveniente echar arena fina, ó bien ceniza alrededor de la jaula, para que se revuelquen los pavipollos, á lo que son muy aficionados. Cuando empiezan á adquirir fuerzas y está bueno el tiempo, se les da un poco más de libertad, dejando á la madre que los pasee, pero sin perderlos de vista.

Durante los primeros días siguientes á su nacimiento, comen poco ó nada los pavipollos, llegando algunas veces á estar cuatro días sin comer; pero esta abstención no dispensa de ofrecerles alimento constantemente.

Les mantienen en Francia como á los po-

llos, pero es indispensable darles en los primeros días huevos duros muy deshechos, mezclados con miga de pan. Cuando se presenta fría la temperatura, se suele adicionar á esta pasta cañamones, porque son muy tónicos y excitantes.

Luego que los pavipollos comienzan á comer bien, se suprimen los huevos, sustituyéndolos con cebollas (bulbo, tallo y hojas), que se pican menudamente, y se mezclan con la miga de pan, humedeciendo el todo con leche descremada; algunos días más tarde se reemplaza el pan con salvado, y se dispone la pasta con cebollas, ortigas picadas, salvado y moyuelo, amasados con leche. La cebolla debe entrar en la pasta en una proporción considerable, el cuarto ó el tercio, porque con este alimento que devoran, la mortandad es casi nula en tan crítico período.

Durante las comidas, que deben ser cinco ó seis al día, es preciso no descuidar el darles de beber.

Se continuará con la pasta de cebolla hasta la séptima ú octava semana, pero adicionando granos, como cebada, avena y trigo sarraceno. Hasta esta época han de seguir las precauciones para evitar que se enfríen ó se mojen los pavipollos.

Cuando languidecen en la crisis de las cárruculas, se les ha de hacer tomar un poco de vino ó de sidra, dos veces al día, á fin de evitar que coman hierba con exceso.

Como un sol muy fuerte mata á los pavipollos, conviene no conducirlos á las praderas en el verano, sino por la mañana temprano, después de disipado el rocío, ó de ocho á diez. Es bueno que encuentren sombra en sus excursiones, y que no se alejen demasiado de su recogimiento, para que se les pueda hacer volver á la menor señal de lluvia.

Después de atravesar la crisis de la erupción de los tubérculos rojos, se robustecen hasta el punto de no temer ya el frío ni la lluvia, y poder pastar en el campo por mañana y tarde.

CEBO Ó ENGORDE.—Cada país tiene su método especial para engordar los pavos. En los pueblos de Castilla donde hay monte, se echan en él los pavos, comiendo enteras las bellotas, y en tanta cantidad que no puedan moverse. Acuden al monte en que las hay, aunque esté lejos, mostrando grande afán, y allí les forman una choza para encerrarlos por la noche, y librarlos de las zorras y otros animales dañinos.

En donde hay muchas castañas, escogen las más pequeñas, las moudau y las cuecen, hartando con ellas á los pavos.

En Francia se les ceba cuando ya están adultos, ó á los seis ó siete meses, según la estación, que influye mucho en su engorde. Si se dispone de un número muy considerable, se ponen á engordar todos á la vez; á no ser que se prefiera venderlos si se cuenta con un buen mercado próximo. Pero si el mercado es reducido, sólo se engordará ó llevará de

una vez un corto número, para que no desmerezcan en precio las aves.

El alimento de los pavos no es el mismo en todas las épocas de engorde.

En los primeros tiempos se reducen los piensos á la comida que se les da al volver de pastar en los campos, porque los pavos no deben ser cebados en reclusión, sino en completa libertad; se les puede distribuir granos ó aechaduras de granos de toda especie, patatas cocidas, remolachas troceadas, castañas pequeñas, etc.; quince días después se comienza á darles un pienso por la tarde, consistente en una pasta de patatas cocidas y deshechas, mezcladas con cualquiera harina; pasta que se puede desleir en suero si lo hay, pero preparando solamente la cantidad precisa para el pienso, á fin de evitar que se agrie.

Ocho días más tarde se cambia de nuevo la alimentación, suprimiendo el pienso de grano de la mañana á la salida para el campo, que se reemplaza por otro de pasta; en fin, en los últimos ocho días, cuando los pavos han comido ya pasta, se les hace tragar en seguida una ó dos bolas de suplemento después de cada pienso, lo que contribuye á que los pavos consuman al terminar este último período de engorde diez y ocho á veinte bolas, que se preparan de la manera siguiente: se diluye harina sin cerner en leche descremada ó suero, y se le añade cierta cantidad de patatas cocidas y deshechas; la harina puede ser de cebada, maíz ó trigo sarraceno. Se preparan con esta pasta, bien trabajada con la mano, cilindros ó bolas alargadas, de 6 centímetros de longitud, y del grueso de una vela, que se obliga á tragar á los pavos, procurando mojarlas antes, porque si no se tomase esta precaución, se les engargantarían y no se deslizarían por el gáznate.

Se necesitan dos personas para cebar los pavos con prontitud, cuando son muchos: una que les tenga entre las piernas y les abra el pico, y otra que tome las aceitunas de pasta, las moje, las introduzca en el gáznate y las haga pasar hasta el buche, cuidando de no levantar la lengua y no herirla con las uñas. Es necesario obligar á la pasta á que descienda hasta el estómago, oprimiéndola suavemente con el índice y el pulgar á lo largo del cuello. A medida que se introduce la pasta á un pavo, se le va colocando en el parque de cebo, á fin de no confundirlo con los que no han sido empastados, para no repetir dos veces la operación.

Algunos criadores acostumbra dar á los pavos nueces con cáscara como alimento ordinario. Se empieza por introducirles una en el gargüelo, ayudándola á que pase al estómago; al día siguiente se les administran dos, después tres, y así sucesivamente hasta doce ó quince. Los pavos las digieren, pero comunican á su carne un sabor aceitoso desagradable si se les administra en mucha cantidad.

A las cuatro ó cinco semanas de engorde se encuentran perfectamente cebados.

Los pavos son más difíciles de engordar que las pavas, no llegando nunca á un cebo completo; pero en cambio proporcionan piezas más grandes, aunque de carne menos delicada. Un pavo cebado puede pesar hasta 8 ó 10 kilogramos; una pava no puede pasar de 5.

No se castran generalmente los pavos, por ser difícil la operación.

Se matan los pavos sangrándolos por medio de un ancho corte en el cuello, debajo de la oreja; se suspenden por las patas con la cabeza hacia abajo, para facilitar la salida de la sangre, y cuando ésta cesa, se les sacan los intestinos, se despluman en agua caliente, y se preparan como las demás aves.

PRODUCTOS.—Los pavos negros no dan otros productos que la carne y los huevos; sus plumas son demasiado bastas é impropias para los usos á que se aplican las de las demás aves, pero se hacen en Francia con las de la cola pequeñas escobas para la cocina y para la limpieza de los muebles.

Los pavos blancos que se crían con preferencia en Brie (Francia) proporcionan plumas de mucho valor. Estas son las de la cola y las alas, que se les quitan tres veces al año, y se pagan hasta 5 francos por cabeza y año.

ENEMIGOS DEL PAVO.—Lo son las *hierbas venenosas* que crecen en el campo, como el beleño, el estramonio, la cicuta y la digital purpúrea, que debieran desaparecer de los sitios en que pastan los pavos.

Son indigestas para los pavipollos, y hasta pueden causarles la muerte, la algarroba, alberjana, haba, almorta y otras vezas.

También le es muy perjudicial la lechuga en exceso, pues su uso inmoderado les relaja el vientre.

Entre los *animales dañinos*, lo son las limazas y los saltones, que los pavos devoran con avidez, y que les causan una diarrea que hasta les hace sucumbir cuando comen estos insectos en demasía.

Entre las enfermedades de los pavos se cuentan, además de las de las gallinas, que les son comunes, las siguientes:

Salida de las carúnculas ó tubérculos.—Al tiempo de entrar los pavipollos en la juventud, atraviesan una crisis terrible que compromete su vida, y que consiste en brotarles las carúnculas ó tubérculos rojos, poniéndoseles encarnada la cabeza. Si durante la crisis se presenta tiempo variable, son muchos los que sucumben.

Es preciso alimentarlos con granos muy nutritivos, y hacerles comer una pasta en la que se mezclen cañamones cascamajados, sal, peregril picado, vino y cebollas sobre todo. Se redoblan además los cuidados para que no sufran frío ni humedad.

Hinchazón de la cabeza.—Es el preludio de la erupción ó de la salida de las carúnculas, de que acabamos de hablar. Se cura fácilmente la deyección por las narices, frotádoles la cabeza con manteca ó aceite batido en agua.

A veces se dirige la sangre sobre la cabeza, que se cubre de pústulas. Se lavan con un cocimiento de cebollas y pimienta en vinagre, dándoles de comer cañamones para favorecer la erupción. No es raro sucumban de este mal, pero puede comerse la carne sin inconveniente, con tal que se tire la cabeza y parte del cuello.

Enfriamiento ó heladura.—La lluvia, como hemos dicho, es el más mortal enemigo de los pavipollos. Cuando no se les pueda socorrer á tiempo, se enjugarán con cuidado unos después de otros en la inmediación de un fuego de llama, dentro de una caja ó jaula cubierta con un lienzo, para que no se aproximen demasiado y se quemem. Después se les engargarán algunas gotas de vino ó sidra, empleando todos los medios posibles para secarlos y calentarlos.

Acaloramiento.—Se advierte que languidecen algunos pavos jóvenes, erizándose todas sus plumas, blanqueando el extremo de las alas y la cola, pereciendo muy pronto si no se les socorre. Es necesario en este caso examinar atentamente las plumas que hay entre la rabadilla, por si se encuentran dos ó tres con el cañón inyectado en sangre; basta arrancarlas para devolverles la salud.

Pusmo.—Esta enfermedad sobreviene repentinamente, quitado á los pavipollos la fuerza y acción de moverse cuando suelen hallarse más vigorosos, más satisfechos y con más ganas de comer; les hace sucumbir á muchos desde la edad de tres semanas hasta cumplir tres meses y medio. Se les encoge el pescuezo, arrugándose de modo que parece que se ha introducido en el pecho; se levanta la última falange de cada dedo, y se echa la uña encima ó al lado de la falange anterior; da algunos pasos en esta actitud, y después se queda quieto como si se durmiese, y se agita y vuelve á tranquilizarse, muriendo á cosa de media hora de estas tentativas. Suele no dar tiempo para aplicar nada, y aunque lo dé, es comúnmente inútil cuanto se haga. Sin embargo, se intentará cubriéndolo con trapos de lana muy calientes, echándole en el pico algunas gotas de vino y teniéndolo muy abrigado.

Viruelas.—Es enfermedad muy grave, que se manifiesta á los dos ó tres meses de edad por inflamación en los ojos, que se extiende bien pronto por toda la cabeza, cubriéndola de granos, á veces tan gordos como avellanas, que también suelen presentarse alrededor de los ojos y en el pescuezo; el animal se muestra entonces muy abatido, y sólo vive algunos días, y en ocasiones muy pocas horas. Como es enfermedad contagiosa, lo primero que se debe hacer es poner aparte los pavos atacados; ya se abran los granos ó se empleen medicinas, es casi siempre la muerte el término de la enfermedad. Lo que hasta ahora ha producido mejor efecto ha sido la quinina propinada interiormente. En la Isla de Santo Domingo es general la creencia de que se preca-

ve esta terrible enfermedad no dando á los pavipollos otra bebida que agua en que se tenga herrumbre por algún tiempo.

D. Navarro Soler.

PAVO REAL (*Ave doméstica*).—No hay ave que aventaje al pavo real en su majestuoso aspecto y en la belleza de su plumazón, que reúne el vivísimo colorido de las más hermosas flores, los relumbrantes reflejos, las irisaciones y los cambios de tintas de las piedras preciosas. Pero la hermosura, elegancia y riqueza de la plumazón que distingue al pavo real, se concreta únicamente al macho, pues la hembra, ni tiene larga la cola, ni ostenta las seductoras tintas que aquél.

Aunque no tan útil como el pavo común, pues ni su carne ni sus huevos son apetitosos, debe embellecer el corral alguna pareja, á pesar de su desagradable graznido y su propensión á maltratar á las demás aves, subirse á las tapias y tejados para estropearlos, y destruir las huertas y jardines.

Cada pavo real necesita cinco ó seis pavas, pues si no cuenta con más de dos ó tres, las fatiga con actos demasiado repetidos, que determinan la expulsión de los huevos antes de haber tenido tiempo de formarse el cascarón.

Los autores que se han ocupado de la crianza del pavo real están contestes en resumir ó copiar fielmente á Columela, á quien vamos nosotros también á seguir. La estancia de estas aves, dice, debe estar libre de humedad y provista de postes, en los que se fijarán perchas transversales, cuadradas y delgadas. Hasta la edad de tres años son impropias para la propagación de la especie; más jóvenes, son estériles ó poco fecundas. Para que lleguen al complemento, conviene darles, á fin de invierno, una alimentación estimulante, con especialidad habas tostadas á fuego manso y calientes aún, cada cinco días. Si se reuniese cierto número de pavos reales, se les deberá racionar individualmente, y servirles la comida por separado, á fin de evitar riñas, porque se suelen encontrar entre ellos algunos muy fuertes y pendencieros que impedirían que comiesen los más débiles.

Cuando las pavas están en disposición de poner, se les encerrará en el gallinero, donde se procurará cubrir el suelo con gran cantidad de paja, para que no se rompan los huevos. Ordinariamente los ponen por la noche y los dejan caer desde lo alto de las perchas en que se encaraman. Todas las mañanas se reconocerá cuidadosamente el gallinero para recoger los huevos caídos. Después se deberán dar á las gallinas que han de incubarlos. Este método de incubación es muy ventajoso, porque las pavas que no se encargan de incubar, ponen generalmente tres veces al año, mientras que las incubadoras de esta especie pasan todo el tiempo de su fecundidad en cloquear, incubar y criar sus pavipollos. La primera postura es comúnmente de cinco huevos, la segunda de cuatro y la tercera de tres ó de dos. Los huevos son blancos, con pintitas, como los de la

pava común. Dura la incubación de veintisiete á treinta días, en cuyo tiempo hay necesidad de aumentarle y mejorarle la comida, sin arriarse á ella, pues es tan arisca y desconfiada que aborrece fácilmente los huevos y los abandona, empezando otra postura.

Aunque se puede confiar á la pava real el cuidado de sus huevos, es más común, como hemos dicho, quitárselos y ponérselos á una gallina, á la que se le suelen colocar hasta 12 ó 15; práctica bastante cómoda, que permite manejar mejor la gallina clueca que la pava.

Cuando salen del cascarón los pavipollos se les deja veinticuatro horas debajo de la madre, sin darles alimento, suministrándoles al día siguiente harina de cebada amasada con vino, y después trigo, previamente remojado; á los seis meses se hallan ya en disposición de comer cualquier grano y hierba, á cuya última son muy aficionados.

Se ha observado que la pava real nunca va á echarse en los primeros días con sus hijos en el sitio en que ha incubado, ni aun dos veces en el mismo punto. Como estas crías son tan delicadas, están expuestas á varios percances, por no poderse subir á los árboles; por esta razón es preciso vigilar á la pava á la caída de la tarde, y espiar el sitio que ha elegido para poner á sus pavipollos en seguridad. Estos no pueden servirse de las alas hasta que han adquirido alguna fuerza; la madre los coge todas las tardes, los coloca sobre el dorso y los lleva uno después de otro á la rama en que deben pasar la noche. A la mañana siguiente salta delante de ellos desde el árbol á tierra, y los acostumbra á que hagan lo mismo para seguirla, valiéndose de las alas.

Al mes ó á las cinco semanas les sale el moño ó penacho, y entonces entran en la misma crisis que los pavipollos comunes durante la erupción de las carúnculas rojas. En este momento no les reconoce la pava como suyos, y les persigue cual si fuesen extraños, hasta que tienen ya el penacho.

No se les confundirá con los grandes hasta los seis meses, y si no se encaraman por sí mismos en los travesaños, se les acostumbrará, no permitiéndoles duerman en el suelo, á fin de que no les perjudiquen ni el frío ni la humedad.

Los machos viven hasta veinticinco ó treinta años, y las hembras suelen llegar á veintidós; pero no alcanza su fecundidad máxima hasta los tres años en los machos, y á los dos en las hembras.

El pavo real no se presenta tal como es hasta los tres años; muda su cola todos los años al desprenderse las hojas de los árboles en el otoño, y le vuelve á salir por la primavera.

Por lo demás, el pavo real sigue la condición del común en su modo de ser y en sus enfermedades, separándose únicamente en lo que hemos hecho notar.

El pavo real ha suministrado dos variedades constantes: el *blanco* y el *irisado*, que

proviene del cruzamiento del primero con la otra especie común.

Cruzado con la pintada, ha producido un híbrido el pavo real, de que habla M. O. des Murs en su *Traité général d'ologie ornithologique*, en los siguientes términos: «Hemos sido invitados recientemente (en Noviembre de 1859), por la afectuosa distinción de monsieur Isid. Geoffroy Saint-Hilaire, á ver y examinar la pintura hecha del natural, y con gran parecido, de un híbrido nacido del cruzamiento de un pavo real con una pintada. Este caso, el primero logrado por la ciencia, se ha conseguido en el Jardín zoológico de Bruselas, donde el sabio profesor ha recibido la comunicación, así como el dibujo de que hemos hablado.

Este híbrido, que parece casi adulto, es de color de haba obscuro, grisáceo, escamado é irisado de obscuro intenso ó ferruginoso; la cabeza privada de su copete, y el cuello solo, son de una negrura uniforme, etc.

El porte del ave es el de pavo real, pero con un conjunto de formas macizas, en una palabra, menos esbeltas y elegantes, y con una tendencia notable hacia las formas curvombombeadas, tan pronunciadas de las espaldas á la rabadilla en la pintada.

D. Navarro Soler.

PAYANG PAYANG.—Arbusto que en las Islas Filipinas no suele pasar de un metro de alto, y es común en las orillas de los caminos. Corresponde á la especie *Desmodium pulchellum*, Benth, de la familia de las *Leguminosas*, sub-familia de las *Papilionáceas*. Tiene las hojas olorosas, ternadas, con las hojuelas ovales, serpenteadas y algo vellosas; el pecíolo común es corto, y está provisto de dos estípulas en la base. Las flores son axilares, en gran número, y forman una espiga larga, con las florecitas cubiertas con brácteas dísticas, esto es, dos ó tres florecitas con dos brácteas orbiculares á modo de hojitas, con un estilete en medio de ellas; las corolas son garzas, y en la madurez pajizas. El fruto es una legumbre vellosa, comprimida, escondida entre las brácteas, de unos 6 milímetros de largo, con un artículo en medio, escotada en las dos orillas en dicho artículo; contiene dos semillas lenticulares, y á veces una nada más. Florece en Octubre. Los indios pobres se sirven de las brácteas de esta planta, que tienen unos 2 centímetros de largo y son muy blandas, para llenar sus almohadas.

PAYANGUIT.—Es arbusto de tronco voluble en el extremo, escabroso y ramoso; se cría en los montes de las Islas Filipinas, y corresponde á la especie *Marsdenia Akkar*, P. Blanco. Es planta lechosa, que tiene las hojas opuestas, de 8 centímetros de largo por 5 de ancho, enteras, lampiñas, aovado alargadas, aguzadas, con un grupo de glandulitas secas en la base de la cara superior, y con las márgenes revueltas hacia abajo; los pecíolos son cortos y acanalados por arriba; las flores son laterales, y están dispuestas en racimos

umbelados de muchas florecitas; el pedúnculo común es largo, y el propio de cada flor largo también. El fruto lo forman dos folículos lisos, aovados y puntiagudos, que tienen las semillas provistas de vilano. En Manila florece esta planta en Septiembre.

«Los indios de Camarines, dice el Padre Blanco, se sirven de sus hojas desde tiempos antiguos para teñir de un azul hermoso el *abacá*. Para esto las cuecen en agua, y van echando un poco de cal hasta que couocen en la vena ó costilla de una hoja de plátano, de que se sirven para revolverlo, si está en su punto el color. Por algunas muestras que tengo de la fécula de esta planta, y que han reconocido algunos inteligentes en el beneficio del añil, se echa de ver que puede competir con el añil de segunda, pero no con el de primera. En recompensa, no cuesta trabajo alguno el cultivo de la planta, ni hay que temer el que se pierda; por otra parte, su vegetación es mucho más rápida que la del añil; las hojas son mucho mayores, y el color que dan muy abundante.»

PEAJE.—Es un tributo impuesto ó derecho que se paga por pasar ganados por algunos territorios.

PECENO.—Que tiene el color de la pez. Aplícase ordinariamente al caballo de este pelo.

PECES COLORADOS. (*Ciprinus auratus*, L.).—Los peces colorados de nuestros jardines son una especie de carpa, muy parecida por sus formas á la *C. regina* de Bp., pero se distinguen de ella de un modo notable por carecer de barbillas en los labios. Son originarios de la China, donde los llaman kin-yu, esto es, peces dorados.

Como todos los animales sujetos á la domesticidad, ofrecen éstos una variación de colores tanto más chocante cuanto más vivos son. El rojo escarlata y el naranjaado son los más generales, viéndose destacar á veces sobre estos fondos brillantes, manchas negras más ó menos intensas y más ó menos grandes. Hay individuos blancos, de color de carne, plateados, casi negros, grises, manchados de diferentes modos, y hasta los hemos visto de un color azul celeste con lunares rojos.

La magnitud ordinaria de los peces colorados no suele pasar de 10 á 15 centímetros en los estanques de los jardines; pero si los acuarios son espaciosos, y sobre todo si estos peces habitan en grandes charcas ó lagos, llegan á adquirir en nuestro país de 26 á 28 centímetros.

Nadie come estos peces, pero se venden bien para adornar los fontines, y aun para tenerlos en peceras de cristal en las habitaciones. Aunque los peces colorados son comunísimos en España, encontrándose hasta en el estado de libertad en algunos sitios, conviene decir algo sobre su multiplicación, que es muy semejante á la de la carpa común, con la cual vive en buena armonía en los lagos de la Granjilla del Escorial, en el de la Real

Casa de Campo de Madrid, y en muchos otros sitios. Como ella, desova en las hierbas de las orillas de las charcas, y cuando se les tiene en estanques es preciso echarles en el fondo algunos haccillos ó faginas de hierba para que descarguen en ellas las hembras, porque de lo contrario se resisten á criar, y con frecuencia se mueren.

PECES PLANOS (*Piscicultura*).— Les han llamado *planos* los naturalistas á los peces de este género, porque su cuerpo es aplastado, nadan de costado, carecen de vejiga natatoria, y tienen los ojos situados á un mismo lado, como los *lenguados*, *rodaballos* y *platijas*, nombres con que se designan las numerosas especies del grupo, que viven en el litoral oceánico y mediterráneo de nuestra Península. Las más comunes, y que el Sr. Graells enumera en su *Manual práctico de piscicultura*, son las siguientes:

Lenguado rojo, palaya rosa en Cataluña (*Pleuronectes citharus*, Bp.).

Platija, platuja, platecha en Asturias, platecha en Vizcaya, chavalola en Alava, palaya en Cataluña, solla en Galicia, patruza en Portugal, platixa en Cádiz (Cabrera) (*Platessa vulgaris*, Cuv.).

Platija, palaya en Cataluña (*Platessa passer*, Bp.).

Meudo en Galicia (*Cynoglossa microcephala*, Bp.).

Pedás en Menorca (*Limanda pontica*, Bp.).
Lengua en Cádiz (*Limanda limandoides*, Bp.).

Rodaballo, remol en Cataluña (*Psetta rhombus*, Bp.).

Rodaballo, sollo, escamudo, corujo (Cornide), remol en Cataluña (*Psetta maxima*, Sw.).

Remol en Cataluña (*Bothus podas*, Bp.).

Remol en Cataluña (*Bothus rhomboides*, Bp.).

Lenguado, llenguado en Cataluña, lengua en vascongado (*Solea vulgaris*, Cuvier).

Tambor real, costa de Cádiz (*Solea oculata*, Risso).

Llenguado en Cataluña; asedia, costa de Cádiz (*Microchirus luteus*, Bp.).

Llenguado en Cataluña, galleta en la costa de Cádiz (Machado), solleta en Cádiz también (Cabrera) (*Microchirus lingula*, Bp.).

Llenguado en Cataluña, soldado en la costa de Cádiz (*Monochirus hispidus*, Raf.).

Palaya, palayeta en Cataluña (*Plagiusa lactea*, Bp.).

Generalmente viven todos esos peces en los fondos cenagosos de las ensenadas, y entran muchos de ellos en las albuferas y estanques de agua del mar, remontando por las vías del litoral hasta 14 ó 20 kilómetros de la costa. Los que se pescan en agua dulce, á juicio de los inteligentes, son más exquisitos que los del mar. Probablemente se podrían poblar de peces planos los lagos salobres del interior, siempre que los fondos sean arenosos y tengan las aguas algún movimiento y renova-

ción. Para ello se habrían de transportar los individuos jóvenes en vasijas, ya que resisten el viaje tanto mejor cuanto más jóvenes sean las *lirpas*, como llaman los gallegos á la cría de estos peces. La primavera es la época más adecuada para esa operación.

PECIOLO.—Rabillo que sostiene la hoja.
PECTINA (*Química agrícola*).—Principio gelatinoso, compuesto de carbono, hidrógeno y oxígeno, que se encuentra en muchas frutas y raíces cuando llegan á la madurez. Para comprender el origen de estas substancias es preciso decir algunas palabras de otros compuestos pertenecientes á la misma familia, y especialmente de la *pectosa* y la *pectasa*. La primera es una substancia insoluble que en la pulpa de las frutas verdes y de ciertas raíces aparece asociada á las partes leñosas. Bajo la influencia simultánea de los ácidos y de un calor suave se transforma en pectina, reacción que permite distinguirla de la celulosa. La *pectasa* existe en todos los tejidos vegetales que contienen *pectosa*; desempeña con relación á la pectina el mismo papel que la diastasa respecto del almidón.

Para dar idea de las propiedades de esas substancias, se raspan zanahorias nuevas, se exprime el zumo y se agrega alcohol de 90°, el cual precipita la pectasa en forma de materia blanca filamentosas. Así como la diastasa transforma sucesivamente el almidón en dextrina y en glucosa, así la pectasa hace pasar sucesivamente la pectina al estado de *ácido pectósico* y *ácido péctico*, ácidos ambos que presentan aspecto gelatinoso. La pectasa es el agente de la fermentación péctica.

Aplicaciones.—Un fruto verde solamente contiene pectosa, pero en la época en que comienza aquél á volverse, esa pectosa se transforma en pectina, bajo la influencia de los ácidos del fruto. Al madurar ésta, desaparece casi por completo la pectosa, y es substituída por la pectina y la para-pectina, substancia análoga que da el jugo gomoso. Al mismo tiempo la fruta pierde su dureza, las células se distienden y se vuelven translúcidas. Cuando se pasan las frutas de maduras, desaparece la pectina á su vez, y es reemplazada por el ácido *metapéctico*, el cual se combina con bases tales como la potasa ó la cal contenidas en las células.

Producción de gelatinas vegetales.—Los jugos de ciertas frutas y de ciertas raíces abandonadas á sí mismas, se aglutinan por enfriamiento, sobre todo si se ha cocido el jugo con azúcar. Ese fenómeno es debido á la transformación de la pectina en ácido pectósico ó en ácido péctico, bajo la influencia de la pectasa.

Cocimiento de las frutas.—Cuando las manzanas, peras, ciruelas, etc., son sometidas á una cocción lenta, los ácidos transforman la pectosa en pectina, una parte de la cual da el líquido viscoso, y oculta la acidez de la fruta. Además la pectosa acciona sobre una parte de la pectina, y da el ácido pectósico ó péctico, que se convierte en jalea por el enfriamiento.

PECHO (*Anatomía*).—Región situada en la parte anterior del tronco de los animales, bajo el borde inferior del cuello, que la limita en su parte superior y anterior, y por cima de las axilas y antebrazos. La base del pecho es la extremidad anterior del esternón; sobre ésta se insertan los músculos externo-hyoideos, tiroideos, maxilares y humerales. La forma y superficie exterior del pecho varía mucho según los animales, por quedar más ó menos descubierto el apéndice traqueliano del esternón. Cuando éste es muy pronunciado, se dice que el animal es de pecho cortante. En ocasiones presenta esa región dos depresiones muy profundas en la parte interna de los ángulos escapulares, á causa del enflaquecimiento ó del cambio de dirección del ángulo escapulo-humeral. Ese defecto, frecuente en los caballos arqueados de brazos, se designa con el nombre de pecho hundido. Las proporciones del pecho guardan generalmente relación directa con las de las otras partes; le tienen ancho casi todos los caballos de cabeza cuadrada ó chata, y de fosas nasales anchas ó dilatadas, y estrecho los de cabeza acarnerada.

Entre el desarrollo del pecho y el de las vías respiratorias hay verdadera solidaridad, así como entre el de aquél y el de las extremidades, exceptuando en los caballos ingleses, cuyo tórax es en cambio muy alto. A veces el gran desenvolvimiento de los músculos engaña respecto del verdadero del tórax; en ese caso la anchura del pecho disminuye si el animal enflaquece, y en el contrario no. Esa anchura no debe exceder de ciertos límites; si es exagerada, aumenta la base de sustentación, y son los animales torpes en sus movimientos. Sólo en los caballos de tiro pesado es recomendable esa circunstancia, porque las oscilaciones laterales del centro de gravedad perjudican poco á la marcha, y dejan íntegra la eficacia de los esfuerzos.

Cuando el pecho es muy estrecho, se dice que el animal es cerrado de delante; conformación defectuosa que denuncia la falta de energía por el poco desarrollo del sistema muscular. Aun pareciendo vigorosos los animales que tienen conformado así el pecho, se causan con facilidad. La estrechez del pecho puede ser congénita ó adquirida; en el primer caso coincide con la falta de desarrollo en las vías aéreas; en el segundo solamente los músculos son delgados, y el defecto es originado casi siempre por el exceso de fatigas y las enfermedades crónicas que empobrecen el organismo. Como el pecho es la región donde ordinariamente se aplican los sedales, los cáusticos, los sinapismos, etc.; antes de adquirir un animal, es necesario ver si presenta señales ó cicatrices en el pecho, que pueden ser debidas á golpes, heridas ó á la aplicación de revulsivos á consecuencia de ciertos padecimientos de las vísceras contenidas en la cavidad torácica.

PEDÁS.—(V. Peces planos.)

PEDÚNCULO.—Término de botánica,

por el cual se designa el raballo que sostiene la flor, el fruto ó una inflorescencia entera; en este último caso, las ramificaciones extremas del raballo de la inflorescencia, que terminan por una sola flor, reciben el nombre de *pedículos*.

PEGANUM.—(V. Gamarza.)

PEGUERA.—Se da este nombre en España á los hoyos que en los montes se abren en el suelo, y se cargan luego de leña de pino, de la cual, quemada, se extrae el alquitrán y la pez. (V. *Alquitrán*.)

PEGUERO.—El que por oficio se dedica en los montes á la extracción del alquitrán y de la pez en las pegueras. (V. *Alquitrán*.)

PEJOJO.—(V. Lechoso.)

PELA.—Voz que se usa en Andalucía para designar la operación en virtud de la cual se arranca el corcho de los alcornoques. (V. *Alcornoque*.)

PELAGRA.—Afección cutánea que la padece el hombre, caracterizada por una inflamación crónica exantemática y escamosa; es frecuente en los países meridionales, particularmente en algunas provincias de Italia y en la de Asturias en nuestra Peínsula. Sus causas se atribuyen á los malos alimentos ó al uso exclusivo del maíz, con el que se fabrica pan; en veterinaria no es conocido este padecimiento.

PELAZA.—Se aplica á la paja de la caña de cebada á medio trillar, y que se da como alimento á los caballos de lujo.

PELICANO.—(V. Aguileña.)

PELÍCULA.—Nombre con que se designan las membranas ó cubiertas muy delgadas que cubren ciertos órganos de los animales, y algunas semillas vegetales.

PELITRE (*Botánica y Farmacia*) (*Pyrethrum*).—Género creado por Haller bajo el nombre de *Pyrethrum*, y que ha situado Linneo entre los *Chrysanthemum*, de los que difiere esencialmente por sus medias flores tridentadas, y por sus achenios, coronados por una membrana saliente y algunas veces dentada. Lamarck la unió al género *Matricaria*, que la reprocha por otros caracteres no menos débiles. Gærtner la restableció, y Cassini la adoptó en parte. Tal como está hoy ese género de la *Syngenesia superflua* y de la familia de las *Synanthereas*, está compuesto de un gran número de especies, teniendo todas el porte de las *Chrysanthèmes*. Las principales se encuentran en los sitios montuosos de las comarcas meridionales, en particular el *Pyrethrum corymbosum* que se cría en la parte peñascosa de los Alpes (*Pelitre alpino*).

Se confunde en los libros de materia medicinal bajo el nombre de pelitre la *Artemisa pirethrum*, como ofreciendo en su raíz un remedio, largo tiempo estimado por su propiedad antiescorbútica y odontálgica. Los moros hacen uso de esa raíz para sazonar sus alimentos.

La raíz del pelitre, tal como se encuentra en el comercio, es de 2 centímetros de larga

y de 1 de gruesa, de color haba obscuro en el exterior y blanco en el interior. De sabor picante, acre, ligeramente ácido, y que deja en la boca y en los labios una sensación de calor que quema. Sus propiedades activas parece que residen en una materia resinosa, que el alcohol le quita con facilidad; de suerte que su extracto espirituoso es más acre que su extracto acuoso; en cambio el último es más abundante. El pelitre actúa sobre la economía animal con fuerza y á la manera de los excitantes acres. Aplicado sobre el cutis, determina inflamación, y hasta úlceras, según el tiempo que esté aplicado. En la boca produce una irritación excesiva en las glándulas y gran secreción de saliva. Si se introduce en las fosas nasales, provoca estornudos violentos. Se emplea como tópico.

Los egipcios y los antiguos griegos hicieron uso de la raíz del pelitre, y los romanos lo emplearon como condimento en el arte culinario. En nuestros días los asiáticos lo comen en confitura, con azúcar, y se sirven de él para diversos usos económicos. Procede de Egipto y de Túnez, de donde lo trae el comercio.

La farmacia prepara con el pelitre y azúcar unas pastillas que se usan para las enfermedades de los dientes.

J. de Hidalgo Tablada.

PELO (*Anatomía comparada*).—Producción filiforme, de naturaleza córnea, que cubre el cuerpo de los animales y les sirve de vestido ó capa. Como los cuernos, las plumas y los dientes, los pelos son segregados; los producen unas pequeñas glándulas, multiplicadas hasta el infinito en el tejido de la piel, bajo la epidermis. El color, el grosor y la longitud de los pelos varían según las especies y variedades de los animales, y aun según las estaciones. En economía rural el pelo ofrece á los ganaderos caracteres que pueden indicar el estado de salud, de sufrimiento ó de enfermedad de los animales. Un sujeto bien constituido y en buen estado, tiene el pelo liso, brillante, flexible y suave al tacto. El pelo rígido, duro al tacto, seco y erizado, es indicio de desarreglos ó de enfermedad, sobre todo de enfermedad crónica. En ese caso la piel está seca y adherida á los costados. En los padecimientos de pecho antiguos, ó en los del tubo intestinal, deben ser observados los caracteres del pelo y de la piel.

Los animales mudan el pelo todos los años. Ese cambio se efectúa con regularidad durante la primavera en los animales bien nutridos y bien cuidados; pero es tardío é irregular en los que han tenido padecimientos, han pasado el invierno en malas condiciones ó han sido tratados con poco cuidado. La muda tardía es, á juicio de los prácticos experimentados, señal de que el animal padece una afección de diagnóstico obscuro, etc. La función principal de los pelos consiste en mantener abrigado el cuerpo. Como son malos conductores del calor, retienen éste é impiden la absorción ó la pérdida rápida. Cuando los animales go-

zan salud cabal, cada pelo está empapado en una especie de fluido graso ó aceitoso que le hace flexible y le da brillo, evitando la acción nociva de la humedad. Los pelos reciben diferentes nombres, según el animal que los produce ó la parte del cuerpo en que crecen. Así se llama lana el pelo del carnero, cerdas los de los cochinos y otras reses, y crines los del cuello y de la cola en el caballo, asno y mulo.

El pelo de ciertos animales proporciona excelentes abrigos, que utilizan los habitantes de los países del Norte para vestidos de invierno. La guardaña, la marta, el armiño, la chinchilla, etc., dan pieles con que se forran los vestidos de lujo y de gran precio. El pelo de la cabra de Cachemira es excelente para la confección de chales; el de la alpaca se emplea para confeccionar telas ligeras. Con pelo de castor, de liebre y de conejo se fabrican sombreros de fieltro; el de las zorras, durante el invierno, es excelente para abrigos, y las cerdas de jabalí se dedican á la confección de pinceles, cepillos, etc., etc. Como los cuernos y las plumas, los pelos son un excelente abono; cuya descomposición, por ser lenta, prolonga el efecto durante varios años. El pelo se emplea principalmente para las vides y los demás árboles frutales.

Fisiología vegetal.—También muchos vegetales tienen pelos; mas no desempeñan en aquéllos el mismo oficio que en los animales. Están destinados, al parecer, á la absorción ó á la secreción de ciertos líquidos, irritantes y acres á veces, como se observa en las ortigas. Lo que mueve á pensar que los pelos desempeñan importante papel en la absorción, y de consiguiente en la nutrición de las plantas, es el hecho de que abundan principalmente en los vegetales que crecen en suelos áridos, secos y elevados. Por el contrario, en los sitios bajos, húmedos, y sobre todo en los umbríos, el desarrollo de los pelos de los vegetales es insignificante ó nulo.

Capa.—Con esa palabra se designa el pelo de los animales cuando se le caracteriza por su color. De ahí que, al decir que un animal tiene capa negra, por ejemplo, se entiende que es de color negro su pelo. Las capas son *simples* ó *compuestas*: las primeras presentan un solo color; las segundas, mezclas de varios. Son de capa simple los caballos *negros*, *alazanes*, *castaños*, *blancos*, etc. Cada una de esas capas tiene diversas variedades, según el matiz que afecta, ó alguna otra particularidad, que determina también una variación en el calificativo.

Los que originan las variedades compuestas son más numerosos; así el *tordo*, *perla*, *café con leche*, *overo*, *ruano*, *porceluna* y *pío*, son los colores compuestos más comunes en el caballo. Las manchas ó pelos blancos que sobre capas de distinto color suelen tener en la cabeza y en las extremidades de los miembros, originan también muchas denominaciones, como las de *estrellado*, *careto*, *calzado*, *alto* ó *bajo*; todas ellas muy familiares para

los veterinarios y caballistas. Esas denominaciones tienen importancia en cuanto que sirven para describir los individuos de manera que no se confundan entre sí, sobre todo si se combinan con la edad, alzada, hierro, etc.

Los mulos y los asnos, aun cuando sean de capas más uniformes, suelen presentar las mismas variedades que el caballo. En el ganado vacuno varían algún tanto los nombres. Así se llama *retinto* al castaño muy oscuro; *cárdeno*, al equivalente al color tordo del caballo; *jabonero* ó *barroso*, á una variedad del perla. Las denominaciones de *chorreado*, *berrendo*, con sus diferentes variedades *ensabonado*, *lombardo*, *ojalado*, *aldinegro*, *gurgantillo* y algunas otras, son propias exclusivamente del ganado vacuno, y las reseñas de cada res se completan con los datos de la encornadura, edad, alzada, etc. En los demás animales domésticos el color de la capa no tiene importancia alguna; en los selváticos, la variedad nunca es tanta, y el pelo de los de cada comarca, pertenecientes á la misma especie, suele diferenciarse muy poco.

PELOSILLA, VELOSILLA (*Hieracium pilosella*, L.).—El género de estas plantas pertenece á la familia de las *Compuestas*. Se cultiva también en los jardines el *Hieracium aurantiacum*. Necesitan estas plantas tierra ligera y substancial, riegos frecuentes en verano, exposición abierta. Cada dos años se cambia de sitio á estas plantas, que son vivaces y se multiplican de retoños ó de semilla.

PEMPHIS.—Género de plantas de la familia de las *Litvareas*. En las Islas Filipinas se encuentra espontáneo en las playas del mar, naciendo entre las piedras, el *Pemphis setosa*, P. Blanco, arbusto de poco más de un metro de alto, que tiene las hojas opuestas, de 25 centímetros de largo, casi lanceoladas, enterísimas, muy carnosas y vellosas, con los peciolo cortísimos. Las fibras son axilares y solitarias. El fruto es una cajilla superior, que se rompe circularmente, con anchas semillas de figura irregular.

Florece este vegetal en Abril. Su madera es dura.

PÉNDOLA.—Arbol de los montes de la Isla de Puerto Rico, que corresponde á la especie *Citharexylum quadrangulare*, Jacq., de la familia de las *Verbenáceas*.

Alcanza hasta 15 metros de altura por 1,50 metros de circunferencia. Su madera es de un color amarillo pajizo, da piezas de hilo y de sierra, y se utiliza en la carpintería y en la construcción de embarcaciones. También se hacen con ella tiples y guitarras, por lo que suele llamarse igualmente *palo de guitarra*.

PENDOLÓN DE CASCARITA.—Arbol silvestre de regulares dimensiones, que se encuentra en los montes de la Isla de Santo Domingo. No se conoce bien su especie botánica. Tiene la corteza muy delgada, que desaparece con el desprendimiento de sus fibras amarillentas.

La madera es de textura uniforme, amarilla, fina y preciosa, muy apreciada en ebanistería, y una de las mejores para las construcciones é industrias. Rompe en diagonal, y su peso específico es de 0,90.

PÉNFIGO (*Patología veterinaria*).—Erupción pustulosa de los bulbos cutáneos que se llenan de serosidad. Es frecuente en el caballo, y puede ser *aguda* ó *crónica*. Aparece preferentemente en la cabeza, las axilas y los ijares, provocando calor y dolor locales, mas no fiebre. Las vesículas que se forman son semejantes á las que determina la untura fuerte; persisten durante mucho tiempo, y dejan manchas rojas después que se rompen. La superficie permanece húmeda á consecuencia de la exudación de un líquido seroso, que acaba por desecarse y formar costras. El padecimiento se cura á los siete ú ocho días de aparecer. Son poco conocidas sus causas, y se atribuye á un estado diatéxico producido por la papera, y á la transición brusca del régimen verde al seco. Se cita el caso de haber contagiado á una vaca un toro que la cubrió. En la forma crónica provoca el pénfigo la caída del pelo. La piel se cubre de grandes placas epidérmicas, adheridas á la misma por sus bordes, y cuando se caen aparecen inmediatamente otras blandas que exhalan un olor nauseabundo. Algunas de esas erupciones son consecutivas á las aplicaciones del fuego, al uso de pomadas epispásticas y al del amoníaco. El tratamiento varia según que la enfermedad sea aguda ó crónica. En el primer caso bastará evacuar la serosidad por medio de simples picaduras con la lanceta. Si la erupción es considerable, hay que impedir la caída de la epidermis, y evitar que los animales se rasquen. Se hace por lo mismo uso de los cuerpos grasos y de la glicerina en las regiones denudadas accidentalmente. Al interior se administrarán bebidas aciduladas, y sobre las partes afectas se aplicarán baños emolientes.

PENSAMIENTO (*Viola tricolor*, Lin.). Se denominan también *Pensies*, *Pensiles* y *Flor de la Trinidad*. El cultivo ha producido gran número de variedades, que se diferencian por su tamaño y color. Flores hermosas y abundantes (figura 111), unas veces amarillas, otras blancas, pero generalmente de colores variados, teniendo los dos pétalos superiores amarillos, con una mancha purpúrea cada uno, los de en medio blanco amarillento, y el inferior púrpura obscuro y aterciopelado.

Prosperan en sitios sombríos y aun debajo de los árboles. De larga y precoz duración, se utilizan de todas maneras, en grupo, aislados y en canastillos. Soportan los inviernos rigurosos sin abrigo alguno, y su flor dura desde Marzo á Junio.

Se siembran al aire libre en Julio y Agosto, y se repican en criadero, para plantar de asiento en el otoño ó invierno. Las siembras tardías de Septiembre no dan tan buen resultado. Pueden hacerse siembras en Marzo en

cama templada, para tener flores tardías, que son siempre menos apreciadas.

Se ha conseguido fijar en los pensamientos algunos colores, que se reproducen por semilla en diferente proporción y á veces sin variación alguna. Los más distintos en estas razas unicoloras son los siguientes: blanco, amarillo de oro, azul celeste, azul oscuro, y además los púrpura y amarillo, púrpura bordeado de amarillo, violeta bordeado de blanco, manchado y con estrias variadas.

Todavía se han perfeccionado mucho más, consiguiendo que tengan la forma circular casi perfecta, y que cada uno de sus cinco pétalos presente una mancha más oscura que los bordes. En estas razas perfeccionadas es donde se encuentran los colores más variados,

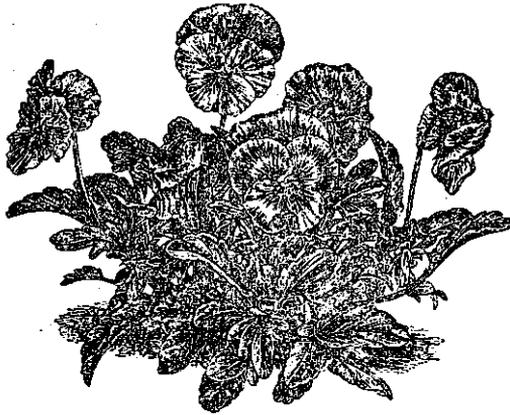


Figura 111.—Pensamiento

especialmente los matices rojizos, cobrizo y vinoso. Son más delicados que los comunes.

PEÓN, PEONADA (*Agentes de la producción*).—Los agentes de la producción agrícola son de dos clases: 1.º, *los animados*; 2.º, *los inanimados*. En los primeros entra el hombre y los animales. Peón significa vulgarmente entre los agricultores un hombre que da *peonadas*, es decir, que se ocupa en emplear su fuerza en los trabajos agrícolas. Esos trabajos son múltiples, y entre sus diversas combinaciones, se comprenden los que ejecutan los agentes *animados* con los *inanimados*, para llevar á su fin los trabajos de labrar la tierra con el arado, etc.; transportar los frutos producidos, etc., etc. Si entrásemos aquí en los detalles que comprende el asunto, cortaríamos el fundamento del artículo *Trabajo*, al que remitimos á nuestros lectores.

J. de Hidalgo Tablada.

PEONÍA (*Peonia officinalis*, Lin.).—Su raíz está formada por varios tubérculos carnosos, unidos á la raíz principal por varias hebrillas largas y delgadas. Sus tallos, de 1 á 2 pies, son ramosos, y con grandes y abundantes hojas. Cada tallo termina en una hermosa flor, de color de fuego, rosa ó blanca. Las de flor sencilla no tienen mérito, por lo cual se cultivan solamente las dobles. Flore-

cen por Mayo y Junio, y se propagan por división de raíces, practicada en Octubre, de modo que en cada tubérculo exista una yema por lo menos.

PEPINO (*Horticultura*), de la familia de las *Cucurbitáceas*.—Planta anual, origiaria de la India, rastrera, de tallos herbáceos, flexibles, angulosos desde el principio de la vegetación, ásperos al tacto y guarnecidos de zarcillos; hojas alternas, opuestas á los zarcillos, cordiformes, angulosas, descompuestas en dientes obtusos, ásperas como los tallos sarmentosos, de un verde intenso por arriba y grisáceo por debajo; flores axilares, con pedúnculos cortos, de un amarillo más ó menos verdoso, unas masculinas y femeninas otras; éstas con el ovario sobrepuesto, relleno antes de la floración, y que ha de convertirse en fruto. Se sucede la floración por largo tiempo, y parece ser necesaria la intervención del hombre y de los insectos para la fecundación. Frutos oblongos, más ó menos cilíndricos, lisos ó guarnecidos de protuberancias, terminadas por una espina dura; pulpa abundante y muy acuosa. Pepitas de un blanco amarillento, muy aplastadas, ovales-alargadas, menores que las del melón, llenas de una materia pulposa y casi tan largas como el fruto mismo; un gramo contiene 35 pepitas por término medio, y un litro pesa 500 gramos.

VARIETADES DE PEPINOS.—Las más constantes son:

El *pepino común de fruto verde*, mediano, guarnecido de verrugas ó de pequeñas espinas, como se dice vulgarmente, y muy castizo. Se pone blanco al madurar, y es la mejor señal de hallarse curada la pipa.

Hay una subvariedad de pepino común, cuyo fruto tiene pocas espinas, que es más pequeño, temprano y tierno, pero que suele amargar en algunas situaciones y terrenos, sirviendo sólo para encurtidos.

El *pepino blanco* es muy parecido al común y muy tierno, aunque suele amargar en algunos terrenos. Desde un principio tiene color blanco su cáscara, por lo que se le distingue fácilmente; su fruto es muy crecido, y al mismo tiempo más delicado que las demás variedades conocidas.

El de *Numbela* ó de *Recas* es una planta enana, muy castiza, que produce los pepinos en racimos de tres á cuatro, que sólo alcanzan en completo estado de madurez de 6 á 9 centímetros de largo y 3 á 4 de diámetro; la cáscara, que es verde al principio, se vuelve luego amarilla; los tallos son seguidos y rectos, pero se van inclinando poco á poco hasta que se caen al suelo, al paso que van engruesando los frutos. Es la casta más á propósito para forzar, siendo muy temprana, de escasa alzada, y que extiende muy poco sus tallos.

El *pepino verde de París* es una planta vigorosa, de tallos que alcanzan de 1,50 á 2 metros de longitud. El fruto es oblongo, intermedio entre el cohombro de Rusia y el

amarillo temprano de Holanda. Su único destino es para encurtirlo en vinagre.

VARIEDADES DE COHOMBROS.—Los hay sumamente notables por su pequeñez, su gran tamaño y extrañas formas.

El *cohombro en miniatura* es muy conveniente para forzar en cajoneras, donde suele dar cada pie hasta seis u ocho frutos cortos, ovales, amarillos, lisos y un poco más gruesos que un huevo de polla. Esta variedad es la más temprana de todas, pues madura completamente en menos de tres meses; no hay necesidad de podarle. Los frutos tienen la pulpa poco apretada y ligeramente amarga. Se distinguen muchas castas en Rusia, pero hay una muy precoz, que sólo da un fruto por pie, y recorre toda su vegetación en once semanas.

El *cohombro bordado de Rusia* es una variedad que no toma al madurar la tinta amarilla común á un gran número de cohombros, pero que se oscurece su piel y se cubre de líneas pequeñas más pálidas, que se entrecruzan.

El *cohombro blanco muy grueso de Bonneuil* se distingue perfectamente de todas las demás variedades. En lugar de ser casi regularmente cilíndrico, su fruto es ovoideo, más abultado hacia el medio y sensiblemente aplastado sobre tres ó cuatro caras; es tan voluminoso que alcanza con frecuencia 2 kilogramos de peso. La variedad blanca temprana, á pesar de conservar su color verde, lo va perdiendo poco á poco y se blanquea al engruesar.

El *cohombro amarillo temprano de Holanda* es de fruto más largo y menos temprano que el de Rusia. Es largo y delgado, de un verde amarillento, que pasa á amarillo un poco naranjado cuando está completamente maduro.

El *cohombro verde largo inglés* está muy en moda en Inglaterra; se cultiva frecuentemente en estufas especiales y con grande esmero. En estas condiciones no ha podido menos de mejorarse la casta en la hermosura y volumen de su fruto. Hay variedades que los producen tan largos que miden hasta 60 centímetros, y son cilíndricos, con espinas blancuecinas de punta negra.

El *cohombro serpiente ó de Turquía* es de frutos muy largos y muy delgados, casi siempre encorvados. Se cultiva mucho en la Mancha y en algunas otras provincias de España. Alcanza comúnmente de 85 centímetros á un metro y más, y de 6 á 9 centímetros de diámetro; es redondo en su extremidad, y más grueso que en su parte superior; su color es verde obscuro y marcado de surcos salientes longitudinales, más pálidos y más espesos en la parte opuesta al pedúnculo que en la otra. Exhalan un fuerte olor á melón. Sus pipas entran en número de 40 por gramo, y el litro pesa 450 gramos; la duración germinativa es de siete á ocho años.

Algunos suelen confundir y tienen por una misma especie el cohombro y el pepino culebra; sin embargo, se conoce esta última plan-

ta por sus frutos muy enroscados y lisos, que son más largos y delgados que los del cohombro.

El *cohombro de las Antillas* es una planta anual, procedente de Jamaica, de fruto oval, verde, estriado á lo largo, de bandas blancuecinas, que se transforman en amarillo pálido en la madurez. Está completamente guardado de protuberancias carnosas, puntiagudas y encorvadas, que imitan á verdaderas espinas; al tiempo de su madurez alcanza el fruto una longitud de 4 á 6 centímetros, y un diámetro de 3 á 2. El pedúnculo es casi dos veces mayor que el fruto. Es muy poco abundante su pulpa, blanca, apretada y de un gusto á cohombro bastante agradable, sin amargor; entran 130 pipas por gramo, y el litro pesa 550 gramos.

En las colonias se come crudo ó se adoba en vinagre.

El *cohombro de los propietarios* procede del Norte y Centro de Africa. Es probablemente planta vivaz, pero anual en Francia. El fruto es oblongo, de 6 centímetros de longitud y de 4 de diámetro transversal; está marcado de bandas color verde intenso, y cubierto todo él de pelos gruesos casi espinosos. La carne no es compacta ni amarga, pero es comestible. Un gramo de estas pipas contiene 100, y el litro pesa 500 gramos; la duración germinativa pasa de seis años.

SIEMBRAS.—Se elegirán terrenos substanciosos y beneficiados con estiércol, especialmente si son muy ligeros. Se cavará profundamente la tierra á pala de azadón, deshaciendo y desmenuzando los terrones; se limpiará de cantos y se arreglará por almantas como para los melonares. Las mejores pipas ó pepitas son las de dos ó tres años, porque las del año se envician, dando muy pocos frutos; tampoco conviene que sean muy viejas, porque producen plantas endebles, enfermizas y de poco rendimiento. Mejor que la práctica de remojar las pipas que se usa en muchos puntos de España, conviene ponerlas en un tiesto con poca humedad y cubiertas con un paño, á fin de concentrarlas y que germinen pronto sin peligro de perderse.

Si el terreno estuviese seco, se humedecerá con algún riego de pie. Se formarán almantas de 1,95 metros á 3,10 de anchura, y se tirarán caceras por ambos lados para el riego, colocando las casillas para los golpes en la parte superior de los bordes de las caceras, de manera que no puedan enaguarse. Señalados los sitios para los golpes á 70 centímetros unos de otros, se sacarán dos ó tres azadonadas de tierra, mezclándola con bastante mantillo, que después de bien incorporado, se acomodará en el hueco que quedó. Se dispondrán las casillas en vertiente, de la misma manera que para los melonares, y con exposición á Levante, ó Mediodía, siempre que se pueda.

En nuestra costa del Mediterráneo se acostumbra sembrar los pepinos en bancos con

zanjillas intermedias, que permiten regar las plantas por infiltración, sin que el agua bañe nunca los pepinos.

Se ejecutan las siembras al aire libre ó en descampado desde mediados de Abril hasta primeros de Julio, aunque se pueden hacer antes algunas en tiestos, que se resguardarán de las intemperies al abrigo de portales, en alvitanas y camas calientes, como diremos después, auxiliándolas con zarzos y vidrios.

TRANSLANTE.—Aunque se transponen y prenden las matas de pepinos, sólo se practica la operación para reponer marras ó para plantíos anticipados, escogiendo las más adelantadas y robustas, y volcando entero el cepellón del tiesto, sin que se estropeen las raíces. Se regarán inmediatamente y se cubrirán los golpes con tiestos, especialmente por la noche. Con esto se anticipan quince días ó tres semanas.

CULTIVO.—Se ajustará en un todo al del melón, que hemos expuesto en la página 655 del tomo VI, pero ateniéndose además á las siguientes advertencias: labrar con frecuencia las casillas, cuando empiezan á brotar, desmenuzando la costra formada por las lluvias y riegos superficiales; entresacar las plantas sobrantes cuando tienen tres hojas, además de las seminales, humedeciendo al efecto el terreno, y tirando á repelón, ó estallándolas con la uña á flor de tierra; conservar las flores masculinas para que se verifique la fecundación y regar con frecuencia, pues en caso contrario se crían muy amargos los pepinos con los fuertes calores.

RECOLECCIÓN.—Deben cogerse antes de completar su madurez, pues cuanto más pequeños, son más tiernos y delicados. Se cortan con cuchillo ó navaja, ó se retuercen los cabillos ó pedúnculos que los sostienen. Se prolonga la recolección hasta poco antes de Octubre, que se arrancan todos, pues se ponen picantes y adquieren sabor insípido después de las primeras escarchas.

RECOLECCIÓN DE LA SEMILLA.—Deben guardarse para recoger las pipas de simiente los mejores pepinos, más hermosos y castizos, lisos y sin espinas, que se dejarán madurar en la planta, y cuyas pipas no se sacarán hasta que se haya podrido toda la pulpa, pues así resultan más nutridas. Maduran mejor las pipas los frutos más próximos á la raíz, siendo más crecidas y sobresalientes las de la parte superior de los pepinos. Lavadas, enjutas y guardadas en botes ó botijas, conservan su poder germinativo por cinco ó seis años.

CULTIVO SOBRE CAMA.—Los hortelanos de París cultivan con frecuencia los pepinos y cohombros forzándolos, habiendo llegado á perfeccionar considerablemente los procedimientos de cultivo, de manera que sus productos empiezan á figurar en los mercados desde los primeros meses del año.

El procedimiento que emplea M. Curé, uno de los jardineros más entendidos en este género de cultivo, es el siguiente:

Comienza por hacer la siembra desde la primera quincena de Diciembre. Se siembran las pipas sobre cama muy caliente provista de recalentamientos; se entierran una á una en el mantillo con la punta del dedo. Brotan al cabo de algunos días, y se transponen las plantas tan luego como alcanzan completo desarrollo los dos cotiledones y empieza á aparecer la primera hoja. Con este objeto se ponen sobre una nueva cama tiestos de 10 centímetros de diámetro, á razón de 100 por bastidor. En medio de cada uno de estos tiestos, colocados en la cama y llenos de mantillo, se transpone con el dedo ó con un plantador, una matita de pepino, que se procura enterrar hasta los cotiledones. Se riegan ligeramente y después se cubre el bastidor con un zarzo durante la noche. Si el hielo es muy fuerte, habrá necesidad con frecuencia de dejar los zarzos durante una parte ó la totalidad del día. Pero es necesario tener en cuenta que la cubierta es en detrimento de las plantitas, que se ahilan rápidamente, si no se evita el prolongar la demasiada.

Luego que la plantita dispone ya de dos hojas bien desarrolladas, se corta el tallo por encima de ellas. De aquí resulta que se desarrollan en dos ramas ó rayos los brotes situados en el sobaco de las hojas; entonces está la planta en disposición de ponerla de asiento. Antes que llegue este instante, si es rigoroso el invierno, será útil renovar con frecuencia los recalentamientos de la cama, ó construir otra nueva cama sobre la que sean transportadas las plantitas en tiestos.

La planta está en disposición de ocupar su asiento mes y medio después. Se prepara para recibirla una nueva cama caliente, que se carga con mantillo mezclado por mitad con la tierra de jardín. Cuando la cama está convenientemente caliente, se trazará sobre el mantillo una línea longitudinal, que se dividirá en dos plantando los pies de pepinos siguiendo esta línea. Se plantarán dos ó tres en cada cuadro ó panel; se verifica esta plantación de asiento, quitando los tiestos y enterrando las plantas hasta los cotiledones.

En cuanto prende la planta y comienzan á prolongarse los dos brazos que resultan de la poda, se cubre el suelo con un ligero zarzo ó se entretiene una humedad conveniente jeringándole. Los brazos se prolongan rápidamente, y se dirigen de manera que el uno ocupe la parte superior del cuadro y el otro la baja. No se permite á estos dos brazos que se alarguen indefinidamente, y se les poda por encima de la cuarta ó quinta hoja. El resultado de esta operación es el que se produzcan nuevas ramificaciones, á las que se les dejará las hojas. Cada una de estas nuevas producciones llevará en el sobaco de las hojas, flores masculinas y femeninas, y no es raro que se presenten en el sobaco de las hojas muchas flores femeninas que dan nacimiento á otros tiernos pepinos. Desde este momento consistirá la poda en el despuente de cada prolongación desde que tenga una hoja.



La poda en este cultivo forzado puede resumirse como sigue: al principio poda de dos hojas, después de cuatro, y por último, podas repetidas de una sola hoja.

Desde que aparecen los frutos se presentan en grupos de dos en el sobaco de las hojas. Inmediatamente después de la floración se elige el mejor y se destaca el otro. Se dejan al principio tres ó cuatro, y después sucesivamente algunos otros, de manera á hacer producir durante su vida unos ocho ó diez frutos en totalidad por cada pie.

Habitualmente nadie se preocupa de la fecundación de las flores femeninas, la que se opera por sí misma; no obstante, en los cultivos de gran primor es útil algunas veces transportar el polen por medio de un pincel.

En cuanto comienzan los frutos á agrandarse, se favorece su desarrollo colocando cada uno en un tubo de lámpara, que tiene la ventaja de hacerles empujar rectos y tomar una coloración uniforme. Las variedades verdes son las únicas que se emplean para el cultivo forzado.

Siempre que se hace la recolección, la que tiene lugar para cada fruto quince días próximamente después de abrirse la flor que lo produce, se procura quitar todas las hojas que comienzan á amarillear un poco.

En París se venden los pepinos al principio de la estación hasta 20 y 25 francos la docena; pero este precio desciende rápidamente para no exceder en Mayo de 3 á 6 francos.

Se les envuelve de seis en seis, primero con algunas hojas y después con papel blanco, de manera que no se deje ver más que la extremidad.

ENEMIGOS.—Les atacan con frecuencia los pulgones. Se conoce en que las plantas no brotan más y se arrugan las hojas irregularmente. Se desembarazan los hortelanos de este parásito jeringando las plantas con agua en que se hayan cocido hojas de tabaco previamente desecadas.

Los cohombros son también atacados por un parásito á que los hortelanos dan el nombre de *gris*, por causa de su color, y que invade las hojas y los tallos con tal intensidad que sucumbe rápidamente la planta. No se conoce ningún remedio eficaz.

Composición.—Los pepinos de las inmediaciones de Madrid contienen, según el distinguido profesor de Química de la Facultad de Ciencias, Sr. Sáenz Díez:

Agua.....	96,24
Substancias proteícas.....	0,49
Compuestos no nitrogenados.....	2,76
Cenizas.....	0,41
	<hr/>
	100,00

Nitrógeno en 100 de substancia desecada.....	0,91
Idem id. fresca.....	0,07

Cuatro mil doscientos ochenta y cinco gramos de pepinos equivalen en poder alimenticio á 100 de carne fresca de vaca.

Usos y aplicaciones.—El pepino es muy frío, insípido y expuesto á ocasionar tercianas. Es menester que escurra el agua que gotea cuando se le divide en trozos y espolvorearlos con sal y pimienta, para neutralizar sus malas cualidades. Los pepinos y cohombros sirven para preparaciones culinarias muy variadas. Se consumen cocidos y rellenos, ó bien crudos en ensalada cuando se desarrollan por completo. Se comen con frecuencia antes de alcanzar la mitad de su desarrollo. Se adoba con vinagre á los que constituyen los pepinillos ó en agua adicionada de plantas aromáticas, cuyo uso está muy extendido en los países del Norte de Europa. Con sus pipas se hacen horchatas, y recientemente se ha extraído de ellas azúcar.

PEPINILLOS EN VINAGRE.—Se elegirán los más pequeños, limpiéndolos con una brocha, ó con un trapo áspero, á fin de quitarles las espinitas de que están armados; después se les corta el pedúnculo, y se colocan en una vasija de barro con sal, dándoles vuelta varias veces para que se impregnen bien de esta sal; después de veinticuatro horas se les saca, se ponen á escurrir, y se les establece en una vasija grande, vertiendo por encima vinagre caliente en la cantidad indispensable para que queden completamente bañados por el líquido. Se cubren y dejan en infusión hasta el día siguiente; se retira el vinagre; se le calienta en un caldero sin estañar, en el que se vierten los pepinillos, sacándolos del caldero antes que empiece la ebullición y dejándolos enfriar. Se colocan, una vez fríos, en frascos de boca ancha, y se les adiciona estragón, pimienta en grano, ajos, hinojo, cebollas pequeñas y pimentón; se llenan de vinagre y se tapan. Se puede empezar á servirse de ellos á los ocho días de colocarlos en frascos.

D. Navarro Soler.

PEPITA (Botánica).—Semilla de ciertas frutas, cubierta de una corteza coriácea y no leñosa, en lo cual se diferencia del hueso ó cuezco. Contiene una almendrita que, cuando está fresca y es triturada en agua, blanquea el líquido y forma una verdadera emulsión. Después de seca da un verdadero aceite. Los prácticos clasifican los frutales en árboles de pepita y árboles de hueso. A la primera clase pertenecen la vid, el peral, el manzano, etcétera. Las sandías, melones, calabazas y pepinos contienen también pepitas. La pepita que más fácilmente puede recogerse es la de la uva. Se puede utilizar para alimento de las aves de corral y de las palomas, que es la mejor manera de aprovecharla, ó para extraer por expresión un aceite parecido al de la *colza* y *nabina*, el cual arde bien y sirve para los usos domésticos. Las pepitas se distinguen por los cuatro caracteres siguientes: estar encerradas en una fruta, tener una corteza coriácea, suministrar una emulsión y dar un aceite.

PEPITA.—Eufemidad que da á las gallinas en la lengua. (V. *Enfermedades de las gallinas*, página 493, tomo V.)

PEPITA DE CATBALONGA. Ó DE SAN IGNACIO.—(V. Strychnos.)

PERA.—Fruto del peral (*Pyrus communis*, L.), perteneciente á la familia de las *Pomáceas*. La pera está clasificada por monsieur Moquin-Tandon en el grupo de las *Me-*

la tendencia á cultivar solamente las variedades escogidas que reúnan, á la hermosura y buena calidad del fruto, el vigor y la fertilidad del árbol.

Gracias á la influencia de los perfeccionamientos modernos, combinados con los

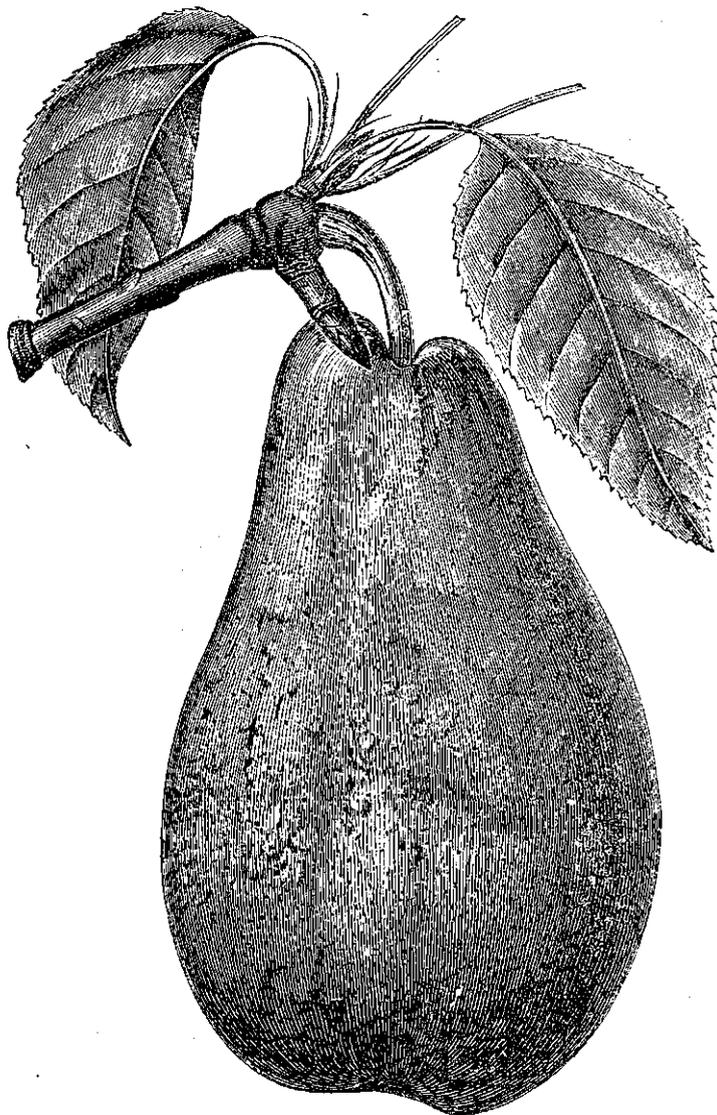


Figura 112.—Buena Luisa de Avranches

lonideas, por razón de su fruto, supuesto que corresponde á los pulposos, con semillas, pepitas ó granas en el centro.

El número de variedades de peras es sumamente considerable, pues se eleva la cifra á muchos miles. Pero entre ellas hay tantas que seducen por su tamaño y forma, sin corresponder ciertamente su calidad. Por esta razón se advierte en los plantelistas formales

magníficos trabajos de los pomólogos, se ha conseguido crear jardines frutales y verjeles, conducidos por los sabios preceptos de la arboricultura y de la pomología. En su inmensa mayoría, los perales que se cultivan son evidentemente producto de pepitas de peral silvestre, debidas al azar y al cultivo.

La principal clasificación que se hace hoy de los frutos del peral consiste en: *peras de*

cuchillo y *peras de compota*, sin perjuicio de formar tres distintos grupos con ellas, por el orden de madurez, que son: de *verano ó estío*, de *otoño* y de *invierno*, por más que éstas se recolecten en otoño antes de arribar á la madurez, que alcanzan más tarde en el frutero.

Diversas formas de peras.—TIPO APERADO CON FRUTO MUY PROLONGADO Y OBTUSO.—*Buena Luisa d'Avranches*.—De forma esencialmente *aperada*; *fruto muy prolongado y obtuso*; *pezón largo, recto ó arqueado*; piel amarilla, colorada de rojo por el lado del sol;

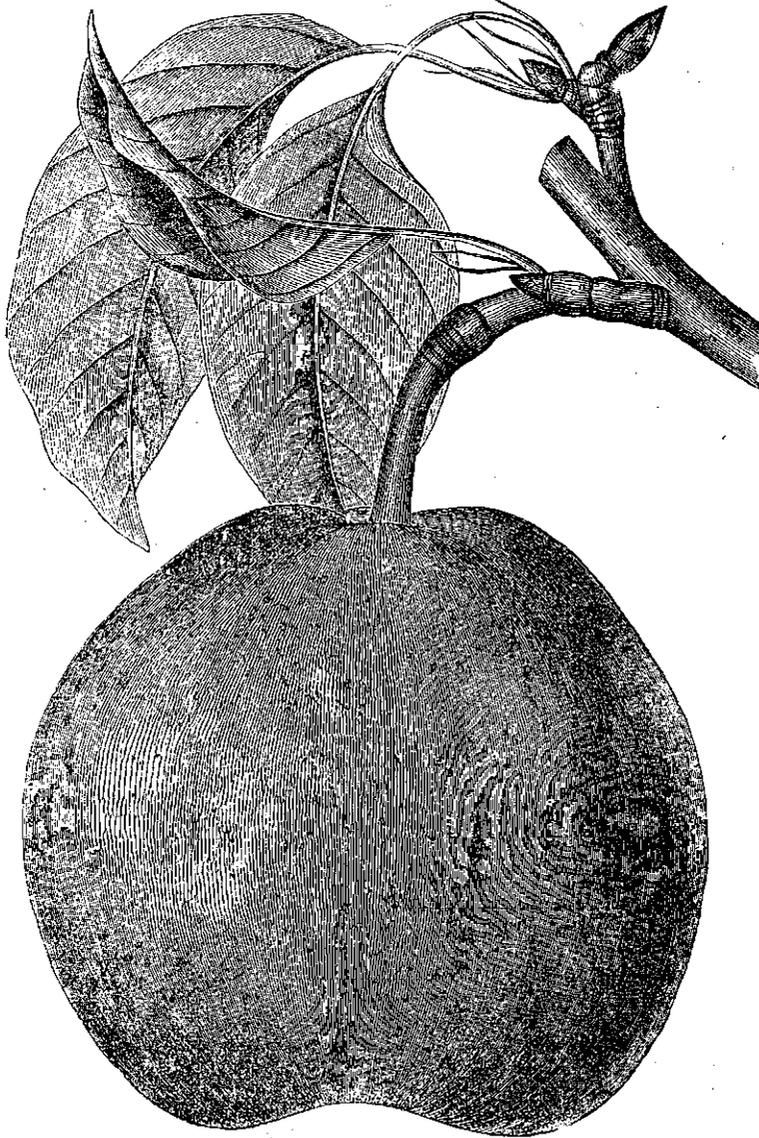


Figura 113.—Bergamota crasana de Noviembre y Diciembre

Sin perjuicio de reseñar las variedades más escogidas de peras en el artículo *Peral*, y exponer los medios de sacar el mayor partido de su cultivo, mejorándolas al tenor de los adelantos modernos, vamos á entrar aquí en algunos detalles de configuración, tamaño y modificaciones que experimentan por falta ó exceso de material ó por anomalías.

carne fina, fundente, muy jugosa, azucarada y de agradable aroma. La figura 112 representa esta pera.

TIPO DE FRUTO MEDIANO Ó MUY GRUESO, REDONDO Y PLANO.—*Bergamota Crasana*, de Noviembre y Diciembre.—*Mediana ó muy gruesa, redonda y plana*, verde, con pecas olivadas; carne casi fina, fundente, llena de

agua azucarada; deliciosa, aunque astringente. El árbol presenta brazos tortuosos; es más conveniente para espaldera que para todo viento; fértil. La figura 113 la representa.

TIPO DE FRUTO BASTANTE GRUESO, MUY LLENO Y TRUNCADO EN AMBOS EXTREMOS.—*Mante-*

tra también en los Campos Elíseos de Lérida.

TIPO DE FRUTO GRUESO, PIRAMIDAL, VENTRUDO EN EL MEDIO Y ADELGAZADO HACIA EL PEDÚNCULO.—*Tabernier de Boulogne.*—Pera gruesa, piramidal, ventrada en el medio y adelgazada hacia el pedúnculo; piel gruesa, verde.

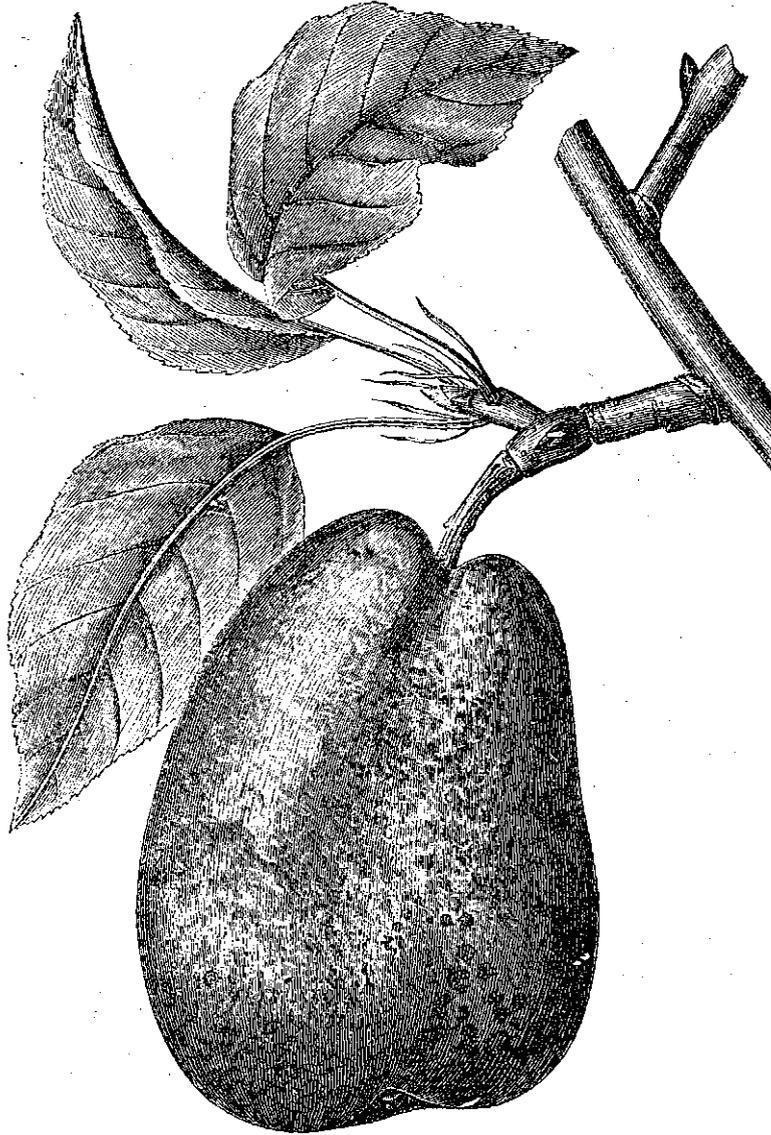


Figura 114.—Manteca de rance

ca rance, de Febrero ó Marzo (figura 114).—*Bastante gruesa, muy llena y truncada en ambos extremos; piel áspera, acerba, verde-bronceado; carne granuda, fundente, llena de un agua acidulada, astringente. Arbol que desarrolla sus brazos con bastante irregularidad: menos vivaz sobre membrillero; no se acomoda á las situaciones frías; fértil. Se encuen-*

brillante, salpicada de pintas oliváceas, con puntos rojos sobrepuestos; pulpa bastante ordinaria, vidriosa y jugosa. Madura de Abril á Junio, y es muy propia para compotas. El árbol es muy vigoroso, y se ramifica bien cuando se cultiva en formas libres, siendo muy productivo. La figura 115 representa un ramo con dos peras.

TIPO DE FRUTO PIRIFORME Ú OBLONGO, OBTUSO Y CON EL PEDÚNCULO MUY CORTO Y CARNOSO.—*Pater noster*.—Pera *piriforme ú oblonga, obtusa, con el pezón muy corto y carnoso, colocado fuera del eje del fruto; piel amarillo-verdosa, con manchas rojizas, sobre todo*

verde agua, que pasa á amarillo de Nápoles, tinturado de encarnado; carne casi fina, fundente, jugosa y de gusto franco. Arbol vigoroso, de una vegetación irregular sobre membrillero; fértil. La figura 117 representa esta pera.

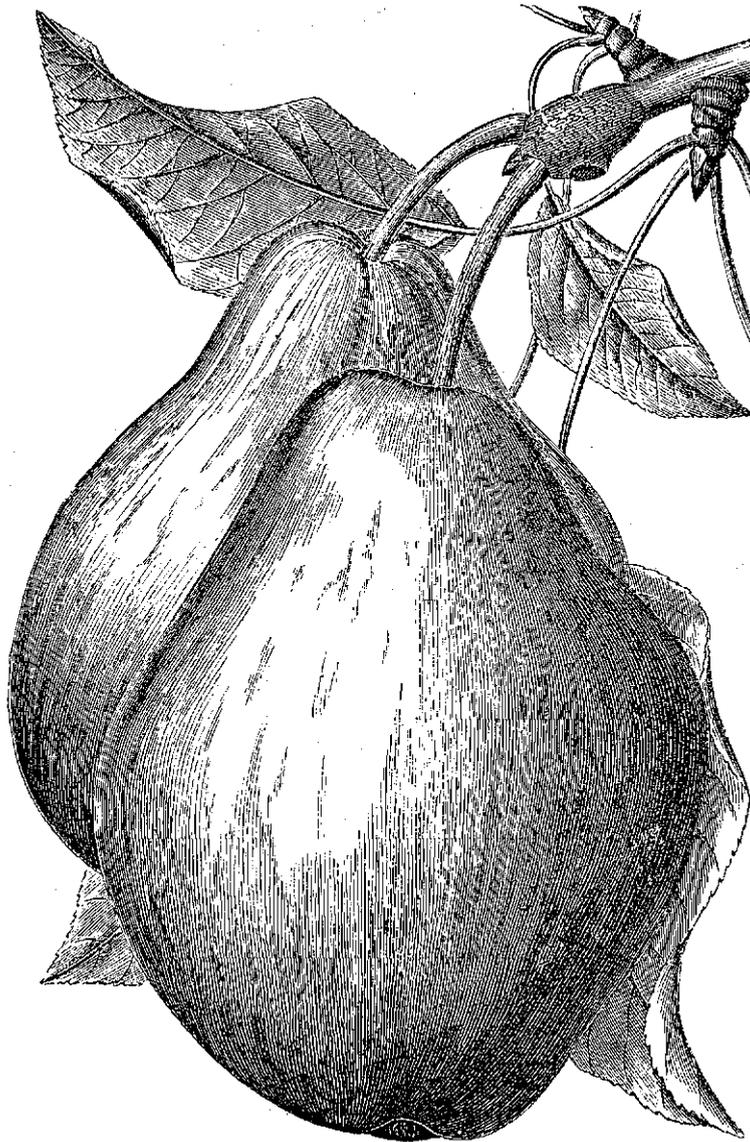


Figura 115.—Tabernier de Boulogne

alrededor del pedúnculo; carne firme, azucarada, aromática y muy jugosa. Muy buen fruto. Arbol medianamente fértil. La figura 116 representa esta pera.

TIPO DE PERA GRUESA, OVAL, REDONDEADA Y TRUNCADA.—*Merode*, de Agosto á Septiembre.—Pera *gruesa, algunas veces muy gruesa, oval, redondeado-truncada; piel gruesa; color*

— CIRCUNSTANCIAS QUE DEMANDA EL COMERCIO Y EL GUSTO DE LOS CONSUMIDORES.—Hoy es de una imprescindible necesidad, para sacar partido de los frutos del peral en los mercados extranjeros, *mejorar su calidad y avivar los colores que realzan su hermosura, porque en realidad es elevar la proporción de azúcar de su pulpa, sin sacrificar su gusto y su finura.*

En la actualidad no basta producir sencillamente peras; es preciso obtenerlas buenas y hermosas, para que satisfagan al paladar y seduzcan á la vista; no se trata solamente de expendirlas por 100 kilogramos, sino de venderlas por piezas ó por cientos, para realizar beneficios satisfactorios.

Las frutas de Francia gozan gran reputación en toda Europa, pero más particularmente en Prusia é Inglaterra; esta es la causa de que vayan á estos países las peras más hermosas.

Para llegar al resultado que se persigue,

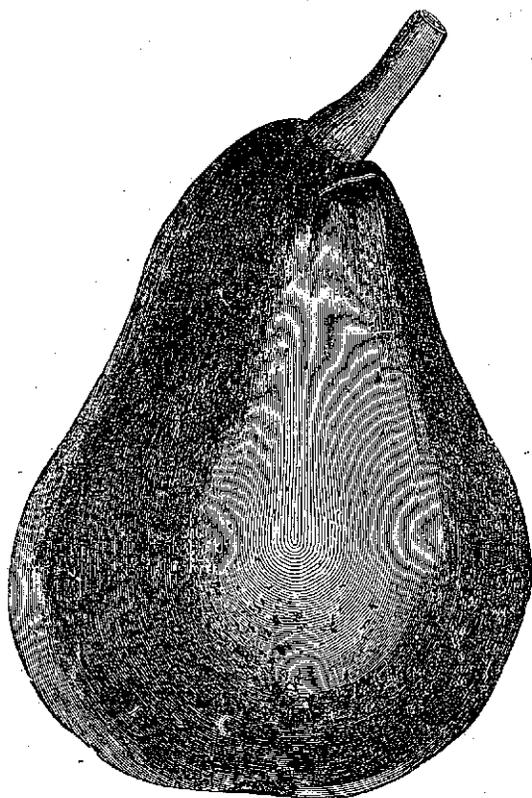


Figura 116.—Pera Pater noster

hay evidentemente muchos medios; pero el principal, el más conocido y que algunos suelen aplicar con cierta reserva, es el que consiste en suprimir las peras que se encuentran en exceso en el árbol.

El procedimiento más perfecto consiste en destacar á fin de Agosto ó principios de Septiembre, es decir, al declinar la savia, *botones de fruto* con parte de la madera á que están adheridos á las ramas, é injertarlos, cual verdadero escudete, en las ramas de variedades de peras vigorosas, cuyos árboles se cultivan en espaldera, como la *Manteca magnífica*, la *Curé*, la *Manteca de Amanlis*, etc.

El resultado de la operación es tan manifiesto que algunos desconocen estas peras por el volumen que adquieren.

Con el auxilio de botones de fruto, ingeridos en espalderas, se pueden recolectar sobre un mismo árbol peras tempranas y tardías, con gran sorpresa de las personas poco familiarizadas con los secretos del arte de la arboricultura.

Efectuándose la soldadura del injerto antes de paralizarse la savia, resulta que el botón abre su flor en la siguiente primavera, y se cogen frutos enormes en el otoño, con relación á la variedad ingerida.

Se emplean también otros procedimientos para aumentar el volumen de las peras; pero M. Rivière aconseja hacer uso de los más sencillos.

El primero consiste en suspender las peras por medio de pequeñas tablas, que evitan la tensión de los pedúnculos. Es muy útil para las peras *Belle Angevine*. Estas crecen demasiado para que se les abandone á sí mismas.

También se disponen con este objeto anillas especiales, que se suspenden de diferentes modos, á fin de sostener las peras en todas las disposiciones en que se presentan; pero todo esto no puede considerarse como procedimiento corriente de arboricultura, y menos industrial.

Cuando nacen los frutos en la extremidad de los ramos delgados y cortos, es necesario consagrarles mucho cuidado, porque se hacen generalmente muy gruesos. A fin de aumentar más su volumen, aconseja M. Rivière que se practique una incisión longitudinal, á partir del tercio inferior del ramo, y prolongarla algunos centímetros por encima de su talón, sobre la rama en que está inserto.

Con el mismo objeto se ha propuesto practicar injertos de empalme de brotes vigorosos sobre soportes de frutos del peral, á fin de aportar á estos árboles un suplemento de nutrición; pero aunque este procedimiento responde algunas veces, ofrece el inconveniente de exigir mucho tiempo y ser delicado.

Es necesario tener muy en cuenta, si se quiere llegar al mayor desarrollo de las peras, las circunstancias especiales en que se encuentran las ramas respecto á los frutos, pues no hay que contentarse con tomar ramas sanas, bien agostadas, que se hayan desarrollado al Mediodía, sino que deben destacarse de las ramificaciones que *hayan llevado peras*. Cuando se vean hermosas frutas en un árbol, si hay deseos de obtenerlas semejantes, se marcará el sitio con una atadura de mimbre, y se cortarán en el momento oportuno los injertos en la rama elegida al efecto. El injerto reproduce, no solamente los caracteres de la variedad, sino también los especiales de la ramificación de que se le separa.

VARIEDADES DE PERAS QUE DEBEN CULTIVARSE EN MAYOR ESCALA.—En vista de la concu-

rrencia general, que irá cada día en aumento por consecuencia de la plantación de árboles frutales que se acomete en todas partes, desgraciadamente sin un gran juicio, hay un interés muy serio en consagrarse á producir en mucha mayor escala *fruta de invierno* de calidad. Hacer hoy grandes plantaciones de variedades de peras de verano y otoño, que sobrepujen á las necesidades del consumo local ó de los mercados que se abastecen, es reservarse fatalmente un descalabro para el porvenir, cuando los árboles estén en plena producción.

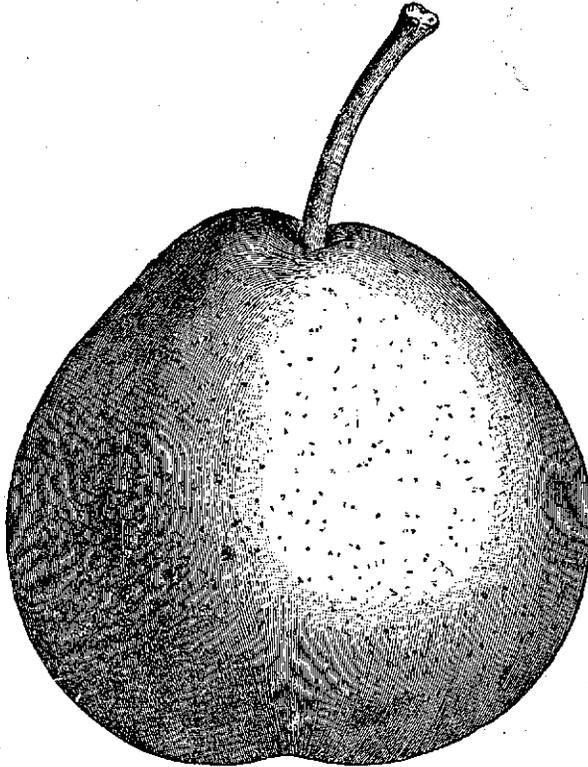


Figura 117.—Manteca de Merode

Con las frutas del verano y del otoño el arboricultor sufre las alternativas del mercado; con las de invierno, por el contrario, las domina en cierto modo.

Sin embargo, no puede darse en absoluto el consejo, pues hay países, como nuestras costas del Mediterráneo, en que será preferible optar por el cultivo de perales tempranos, para colocar sin competencia los frutos y lograr elevados precios, con tal de que la producción no exceda al consumo, toda vez que estos frutos no son susceptibles de conservación, y la grande oferta haría desmerecer á la mercancía.

Es fácil juzgar acerca de la posibilidad de obtener los resultados deseables con las peras de invierno de hermoso volumen, buen color y exquisito gusto, haciendo algunos sacrificios.

Prescindiendo de las malas estaciones, que contrarían las frutas, es sabido que no todas son igualmente exigentes respecto á exposición y abrigos; las uvas son rústicas, y se contentan con todas las condiciones á que se les somete, mientras ciertas variedades exigen absolutamente abrigo. Se emplean albardillas que se prolongan sobre los muros para las espalderas y colgadizos de 2, 3 y 4 metros de longitud, y 30 á 35 centímetros de anchura, para proteger las peras de las lluvias, nieves y hielos.

RECOLECCIÓN DE LA FRUTA.—El comercio de las peras toma cada día mayores proporciones, no sólo en los grandes centros, sino también hasta en los pueblos pequeños, donde los revendedores se multiplican por todas partes. La buena conservación de las peras depende en gran parte de la diligente recolección.

En los países en que se abandonan los árboles frutales, está adoptado generalmente el malísimo sistema de coger la fruta de una sola vez, apenas se muestran señales de madurez, y para mayor comodidad la dejan caer en tierra, sacudiendo el árbol ó las ramas con largas perchas, como si se tratase de frutos secos, nueces, castañas, etc. Por fortuna, van desapareciendo estos irracionales medios.

Cuando se sacuden los árboles caen naturalmente las peras, por estar demasiado maduras, y haber perdido su frescura y aun su jugo.

Para dedicarse á la recolección de peras es necesario contar con mucha práctica, mucha delicadeza al tacto y finura en el olfato, á fin de saber conocer el verdadero punto de madurez de las diversas variedades; no negaremos que los arboricultores tienen sus reglas generales, deducidas del colorido, del perfume y del tamaño, para conocer el grado de perfección requerido. Varía mucho la madurez de las peras, y es difícil conocerlas, porque muchísimas variedades no la manifiestan ni por el color ni por el perfume; para determinarla, cuando el arboricultor no conoce la época por el mismo nombre de la especie, consultando el catálogo de los establecimientos, se puede recurrir al expediente de abrir una pera y observar si las pepitas han adquirido color obscuro castaño, según su naturaleza; en este caso se procede á la recolección.

Cuando ésta tiene lugar en plantas cultivadas en pirámide ó en cordones horizontales, el cultivador puede coger la fruta estando en pie, ó con una pequeña escalera, colocándola cuidadosamente en el canasto y llevándola en

seguida al frutero; pero si se trata de árboles de alto tronco, será necesario valerse de largas escalas dobles ó de instrumentos á propósito, como el cogedor *Dittemare*, que consiste en una especie de tijeras encorvadas, situadas en la extremidad de un mango más ó menos corto, y un alambre para hacerlas funcionar, con una pequeña red por debajo á manera de saco, para reunir las peras destacadas por las tijeras. Resultan útiles estos instrumentos y otros semejantes para recoger frutas separadamente, pero no para acometer una verdadera recolección, porque además de ser complicados y dificultar con su volumen el manejo por entre las ramas de los árboles, son lentas y fatigosas las operaciones.

Está condenada como irracional, según digimos anteriormente, la práctica de coger la fruta en una sola vez, porque es imposible que todas las peras se hallen igualmente maduras al mismo tiempo; es de absoluta necesidad que se vayan cogiendo á medida que maduren. La recolección de las peras debe tener lugar en tres veces por lo menos.

Las peras tardías, que son las que han de completar su madurez en el frutero y conservarse mucho tiempo, deben cogerse antes que maduren, sin esperar á que sean sorprendidas por los primeros hielos ó por las escarchas; en el primer caso se arrugan y llegan difícilmente á perfeccionarse, y en el segundo quedan inspidas y de difícil conservación.

CUIDADOS QUE DEMANDA LA EXPEDICIÓN DE LAS PERAS.—Algunas peras de piel delicada se pueden embalar en banastas de sólida construcción y de 20 kilogramos de capacidad. El fondo de estas banastas debe ser una capa gruesa de musgo seco ó de recortes de papel. Sobre este plano se coloca el primer lecho de fruta, envuelta ó no entre papel sin cola y bien próximas las peras unas á otras, cerrando los huecos que dejen entre sí con recortes de papel, con los cuales se formará también una capa superior; en seguida se colocará otro lecho de peras del mismo modo, hasta llenar la banasta, la que deberá terminar con una cantidad de recortes de papel, sobre la que se pondrá la cubierta. Deben estar provistas estas banastas de fuertes asas ó anillas para mayor facilidad del transporte.

Cuando tenga lugar éste en invierno, es necesario colocar estas banastas en otras más grandes, y llenar los intervalos con heno fino bien comprimido, á fin de evitar que las peras sean atacadas por los hielos y se deterioren considerablemente.

Todo lo expuesto se refiere más particularmente á las peras delicadas y de cierto mérito, mientras que pueden exportarse en cestas ó banastas ordinarias las de piel más fuerte, disponiéndolas por lechos divididos con heno, paja, hojas, etc. Estas frutas deben viajar por los medios más acelerados y á las horas más oportunas; en el estío, durante el fresco de la noche, y en el invierno, de preferencia por el día.

CONSERVACIÓN DE LAS PERAS.—Para conser-

var convenientemente las peras, es necesario disponer de un frutero de cuya extensión se pueda sacar el mayor partido posible. Al efecto, deberá escoger el propietario, donde sea dable, una ó más cámaras, según la extensión de su cultivo, expuestas con preferencia al Levante; la entrada en el frutero estará provista de dos puertas, la exterior y la de la entrada de la cámara; las paredes se hallarán revestidas de tablas de cierto espesor, separadas de los muros de 5 á 6 centímetros por lo menos, á fin de impedir la posible humedad; por medio del aire que ocupa el espacio comprendido en los muros y los tabiques de tablas, se mantiene una temperatura siempre constante, porque siendo el aire mal conductor, sirve de defensa contra el frío y contra el calor exterior; algunas veces, cuando se construyen fruterios permanentes, se pueden sustituir los tabiques de tablas con paredes de poco espesor, de 8 á 10 centímetros, dejando un hueco aún mayor. El pavimento del frutero deberá ser también de tablas, y el techo, con inclinación, habrá de disponer de un buen revestimiento de madera por debajo del tejado, que deberá ser doble al menos por la parte de Levante. Se apoyarán contra las paredes de la cámara, lejas ó vasares de 50 centímetros de anchura, mediando un espacio de 30 centímetros entre unas y otras. Todas estas lejas de tabla estarán provistas en su borde exterior de una delgada orla de 2 á 3 centímetros de altura, que sirve para impedir que caigan los frutos á tierra. La primera fila de lejas empezará á la altura de 50 centímetros del pavimento, y se sucederán hasta la parte superior de la cámara, como hemos dicho, de 30 centímetros de una á otra; las que se colocan por encima de 1,50 metros, deberán estar un poco inclinadas, á fin de que se muestren mejor á la vista del que cuida el frutero. Basta una ventana, provista de una cortina ó portier opaco, para oscurecer la luz ó introducir en el frutero el aire suficiente, eligiendo un tiempo seco y las horas en que el aire exterior no ofrece gran diferencia con el ambiente interior de la cámara, porque introduciendo repentinamente una temperatura demasiado elevada, los frutos se dilatan, y por consiguiente sufren una fermentación y una madurez acelerada; una temperatura por bajo de cero, produce, por el contrario, la suspensión de la fermentación, quedando estacionada la madurez. La ventana debe ocupar la parte de Levante ó de Poniente, y sus dimensiones habrán de ser las precisas para impedir que se vicié la atmósfera del interior de la cámara con la evaporación de los frutos.

Las principales condiciones de un frutero serán:

- 1.º Una temperatura uniforme en lo posible, entre 4 y 6º Reaumur.
- 2.º Completa privación de luz.
- 3.º Sostener una atmósfera más bien seca que húmeda en el interior del frutero.
- 4.º Colocar los frutos de modo que no se

puedan comprimir ni echarse á perder por su propio peso; las peras se colocarán con el pedúnculo hacia arriba y muy próximas unas á otras, pero sin tocarse.

Se conservan mejor aún las peras en cajas de 10 centímetros de altura, 65 de longitud y 40 de anchura; todas estas cajas son de dimensiones iguales y sin tapas, que se sobrepone las unas á las otras formando pilas. Quince cajas, que ocupan una altura de 1,50 metros á lo más, contienen próximamente de 2.000 á 2.500 peras.

Pero uno de los sistemas más sencillos de conservación, y por el que pierden menos los frutos, consiste en guardar las peras en cajas ó toneles entre arena. Al efecto se hace secar la arena en un horno, después de sacar el pan. Se coloca primero una capa de arena sobre el fondo de la caja ó tonel, y sobre esta capa se pone un lecho de peras; después otra nueva capa de arena y encima otro lecho de peras, y así sucesivamente hasta que se llene la caja ó tonel. Las peras se conservarán de este modo mucho tiempo, si se guardaran las cajas en un local seco cuya temperatura no sea elevada.

CONSERVACIÓN POR EL CALOR Y OTROS MEDIOS.—Se desecan al horno las peras que no pueden venderse en estado natural, prefiriendo las de verano, por ser más azucaradas. Se desecan enteras ó divididas en trozos, pero se conducen mejor en esta última forma, aun cuando no ofrecen tan buen aspecto como las que se preparan enteras.

Antes de desecar las peras se les quita la piel, escaldándolas previamente en agua hirviendo por cinco ó seis minutos, á fin de separarla con más facilidad. También se pelan introduciéndolas por treinta minutos en un horno que disponga de $+70^{\circ}$ á $+80^{\circ}$ del termómetro centígrado, dejándolas después secar y enfriar. Con la acción del calor se reblandece algo el epicarpio, y se desprende fácilmente la piel.

A medida que se pelan las peras se colocan en cañizos. Después de peladas se dejan escurrir sobre éstos, luego se mudan á otros cañizos secos y se introducen en el horno. Se calienta éste á $+70^{\circ}$ ó $+80^{\circ}$ centígrados, y se tienen en él unas ocho horas en la primera hornada. Pasadas las ocho horas, se sacan en los mismos cañizos, y se exponen al aire para que se enfríen.

Enfriada la fruta al aire, se lleva de nuevo al horno para la segunda cochura; en este caso la temperatura será de $+50^{\circ}$ á $+60^{\circ}$, y sólo se tendrán en el horno cuatro horas. Después de exponer al aire los cañizos, se llevarán tercera vez al horno, cuya temperatura será de $+40^{\circ}$, durando únicamente esta cochura treinta minutos, pasados los cuales se sacará la fruta en los cañizos, á fin de que termine su desecación al sol y se endurezcan las peras.

Se guardan en cestas y cajones en sitios frescos, y se destinan después á compotas ó á otras preparaciones culinarias.

Para secarlas deben recolectarse antes de

su completa madurez, á fin de conservarles su aroma. Se hará la recolección á mano en días serenos, después que se haya disipado el rocío y tomen el color amarillo.

Las peras se destinan además á compota sin hacerlas pasar por la desecación; se confitan, ó se hace con ellas perada, ó se ponen en el cocido y en arrope.

D. Navarro Soler.

PERAL (*Pyrus communis*), de la familia de las Pomáceas. Es un árbol de mediana altura, y á veces de una talla que excede á la mediana. El peral común ó silvestre se encuentra en los bosques de gran parte de Europa, observándose en la Península en diferentes puntos, especialmente en los montes de Toledo, en donde hemos visto *peruétanos* demasiado desarrollados. Sus hojas son ordinariamente de color verde lustroso, y con frecuencia verde-pálidas en las variedades tempranas; sus flores son blancas y agrupadas en número de seis á doce; sus frutos son muy variados en forma, dimensiones, color y calidad; su madera es dura, pesada, de tejido compacto y color un poco rojizo.

Las variedades que se cultivan son evidentemente producto de pepitas de peral silvestre, debiéndolas, como las del manzano, al azar y al cultivo.

VARIEDADES.—Pocos árboles frutales ofrecen tanta variedad como el peral, ni concurren con sus frutos tanto tiempo para prolongar el disfrute. Las primeras peras aparecen en el mes de Junio, y se sostienen las últimas en los árboles hasta fines de otoño.

El célebre fruticultor francés M. Charles Baltet, presidente de la Sociedad hortícola, vitícola y forestal de l'Aube, aconsejó en la conferencia que dió en el año pasado en el Concurso general agrícola de París sobre frutos de mesa, que eligieran preferentemente para el cultivo las variedades siguientes:

1.º **PERALES DE ESTÍO.**—*Doyné de Julio*. Fruto pequeño, coloreado, de buen gusto.

Citron des Carmes.—Árbol muy derecho y fértil.

André Desportes.—Árbol vigoroso, fruto fino.

Epargne.—Árbol de todo viento y de espaldera.

Beurré Giffard.—Hermoso y buen fruto.

Favorita de Chapp.—Bello árbol; fruto grueso, coloreado.

Monsallard.—Buen fruto de comercio.

William.—Fruto hermoso y bueno, de gran comercio y gran consumo.

Doctor Julio Guyot.—Muy semejante al precedente, menos en el gusto amoscetelado; árbol muy productivo.

Manteca de Amanlis.—Árbol de verjel, muy vigoroso; hermoso y buen fruto de venta.

Madama Treyve.—Árbol generoso; fruto jugoso y azucarado.

Doyné de Mérode.—Fruto popular de los verjeles belgas y de los cultivos franceses de especulación.

Blanquet y Rousselet son frutos de verjel, preciosos para secarlos y para la confitería también.

2.º PERALES DE OTOÑO.—*Manteca Hardy*. Arbol impetuoso; excelente pera.

Fundente de los bosques.—Hermoso fruto; árbol de gran forma.

Manteca de Inglaterra.—Arbol de verjel; fruto de mesa, igualmente bueno para confitarlo.

Doyenné blanca.—Arbol de espaldera; pera fina y azucarada.

Buena-Luisa d'Avranches.—Variedad de mucho mérito en todos conceptos.

De Tongre.—La preciosa *durendeau* de Bélgica.

Doyenné del Comicio.—Fruto exquisito, que demanda un árbol de gran porte ó ingerido en membrillero.

Alejandrina Douillard.—Arbol piramidal y fértil.

Manteca Dumont.—Fruto compacto y de buen gusto.

Duquesa de Angulema.—Muy hermoso fruto, que produce en abundancia el árbol; muy buscado para el consumo y para el comercio.

Manteca Clairgean.—Arbol productivo; hermoso fruto de muestra, que rechaza las situaciones frías.

Fundente del Panisel.—Arbol de porte y adorno; fruto apretado y de buen gusto, que se sostiene bien.

Higo de Alençon.—Excelente fruto de verjel ó de árbol de grande desarrollo.

Manteca Diel.—Hermoso y bueno. Fruto de lenta madurez; buscado por los inteligentes.

Carlos Ernesto.—Arbol piramidal; fruto plano por su grueso, apreciado por su colorido y la calidad de su carne.

Ballet padre.—Arbol robusto aun en los inviernos rudos; fruto grueso.

Zephrin Gregoire.—Pequeña pera buena, que la produce el árbol en abundancia.

3.º PERALES DE INVIERNO.—*Curé*.—Fruto de verjel, sin sabor en los suelos fríos; popular en París.

Manteca de Hardenpont.—Excelente pera, de forma más regular en una situación abrigada.

Pasa Colmar.—Buena pera, sensible á los grandes vientos.

Manteca de Luzón.—Fruto de buen gusto, azucarado ó aísado.

Nouvelle Fulvie.—Arbol de ramas torcidas; buen fruto, de lenta maduración.

Pasa-crassarne.—Arbol levantado; hermoso y buen fruto, un poco ácido, pero muy apreciado de los inteligentes.

Saint Germain de invierno.—Este peral demanda, por regla general, la espaldera; tiene bien adquirida su reputación.

Chaumontel.—El fruto reclama un buen clima, como el de Jersey por ejemplo.

Royale Vendée.—Fruto jugoso y azucarado, con epidermis verde.

Olivier de Serres.—Arbol ramificado y bien sostenido; fruto fino, de sabor azucarado, agradable.

Josefina de Malines.—Arbol bastante resistente al frío y de ramas tortuosas; excelente pera pequeña.

Doyenné de Montjean.—Arbol ramificado, fértil; fruto grueso, excelente; bastante pesado.

Doyenné de Alençon.—Arbol de verjel en la Normandía.

Duquesa de Burdeos.—Arbol poco extendido y muy fértil.

Doyenné de invierno.—Fruto excelente que reclama la espaldera ó el sobre injerto del patrón; siempre demaudado en el mercado.

Bergamota Hertrich.—Buen fruto, de mediano grosor.

Bergamota Sannier.—Arbol ramificado; fruto de buena calidad.

Manteca Henri Courcelle.—Deliciosa pera pequeña.

Carlos Cognée.—Precioso recurso para últimos de invierno. Arbol fecundo; fruto bastante grueso, de buena venta y agradable al gusto.

Bergamota Esperen.—Es de un gusto exquisito, y se come ordinariamente en trozos.

Las peras de invierno, cuyo árbol se deshoja pronto, reclaman un suelo de vegetación prolongada.

4.º PERAS DE COCER.—*Manteca Capiamont*.—Buena pera pequeña de cuchillo ó para cocer; árbol generoso.

Cartean de otoño.—Para secar, confitar y cocer.

Messire-Jean.—Para cocer al horno, en el pote y en arropo.

Marlin seco.—Utilizada como pera asada ó seca y en pastelería, ó como fruto entero.

Caillac.—Pera destinada á la cocción al horno ó entre la ceniza, ó simplemente á compota en vino.

Sería interminable reseñar, aun con la brevedad que lo hacemos, las infinitas variedades que figuran en los catálogos de los plantelistas, y que califican de primera, segunda y tercera, según se conducen en la localidad en que radican, ó las simpatías que en ellos despiertan; pero aunque no puedan figurar por su calidad y condiciones al nivel de las recomendadas por M. Baltet, habremos de describir algunas castas de peras que desde muy antiguo se tienen en bastante aprecio entre nosotros.

Pera cermeña.—Arbol vigoroso, de fruto medianamente grueso, de figura aperada y terminado en punta por el pezón; piel lisa, fina y de un verde amarillento; la pulpa, aunque tierna, no es mantecosa ni cruge en la boca; el jugo es azucarado y de un gusto muy vivo.

Pera de agua.—Arbol muy productivo; fruto de mediano grosor, oblongo, de pezón largo, hinchado en las dos extremidades; piel fina y lisa, verde amarillenta, de un solo co-

lor, ó á lo más teñida ligeramente de rosa por el sol; su pulpa es muy fundente, blanca, de una extremada finura, azucarada y aromática. Excelente, que no debe confundirse con la bergamota de verano.

Pera de Douguindo.—Arbol productivo; fruto grueso, obtuso, ordinariamente en forma de calabaza, muy aplastado por el ombligo; pezón largo, delgado, recto ó encorvado; piel amarillo-pálida, ordinariamente rojiza del lado del sol y salpicada de puntos oscuros; prlpa que cruje en la boca y azucarada. Es una pera excelente para compotas y de larga conservación. En el Norte produce mejores resultados cultivándola en espaldera que á todo viento. Entre las variedades de peras de Douguindo las hay de verano y de invierno.

Dorada de Bilbao.—De primera calidad, mediano tamaño, carne muy jugosa, fértil, que madura en Septiembre.

De la Reina.—De primera calidad, tamaño muy grande, carne jugosa, poco fértil, que madura en Septiembre.

De limón.—De segunda clase, tamaño mediano, carne fundente, poco fértil, que madura en Agosto.

De Sigüenza.—De primera clase, de mediano tamaño, jugosa, fértil, que madura de Octubre á Noviembre.

Verdílona.—De segunda calidad, pequeño tamaño, jugosa, muy fértil, que madura de Septiembre á Octubre.

VEGETACIÓN.—Una de las cualidades esenciales del peral consiste en su vegetación vigorosa, regular y sostenida. Cuando no se encuentra en condiciones opuestas á su desarrollo y longevidad, alcanza considerables dimensiones. Es mucho más rústico y de más duración que su congéneres el manzano y los frutales de hueso.

El peral se distingue esencialmente de éstos en que se hace esperar más tiempo la primera fructificación en la planta en general.

Se dice que es preciso que pasen dos años antes que se constituyan las yemas en botones perfectos, de manera que no es dado florezcan y fructifiquen hasta el tercer año de su existencia; pero se modifica la regla por gran número de excepciones. Esta transformación sólo marcha tan lentamente en los individuos jóvenes y muy robustos que no han fructificado, ó lo han hecho en muy pequeño número. Se forman más pronto los botones perfectos en los perales débiles, así como en los adultos, especialmente en los sitios secos, no siendo raro observar muchos botones perfectos en las ramificaciones de un año ó de dos, aun en las extremidades de las mismas.

El peral puede someterse en rigor á todas las formas imaginables, sin que su vegetación y fructificación se resentan esencialmente.

Se multiplica el peral por el injerto de escudete, ó por el de cuña cachando, sobre *membrillo*, ó sobre *peral franco*, procedente de semilla, y en caso de necesidad sobre *espino blanco*.

Viveros en las cercanías de Bilbao.—Preparado el terreno con una labor de laya ó de azadón de 28 á 30 centímetros de profundidad, y algo más si fuese muy consistente, se procede en Diciembre ó Enero á plantar las varetas de membrillero que han de constituir los patrones para recibir el injerto. Antes se cortan estas varetas, que suelen medir de 1 á 2 centímetros de diámetro, y se dividen en trozos de 28 centímetros de longitud.

Obtenidas las estaquillas, se establecen cuerdas distantes entre sí 32 centímetros en todos sentidos, y se trazan líneas siguiendo su dirección, para establecer las estaquillas en los puntos en que se cruzan las líneas. Entonces se introducen á mano y verticalmente las estaquillas como unos 14 centímetros, en cuya situación sólo demandan escardar y descostar la tierra con azadilla, siempre que se endurece.

En Agosto del segundo año, ó á los veinte meses de plantadas las estaquillas de membrillero, se procede á injertarlas de *escudete* de rama de peral, ó á *pie de cabra* en el inmediato mes de Marzo las que no prendieron de escudo. En ambos casos se practica el injerto lo más bajo posible, de 4 á 6 centímetros del suelo, á no ser que el mal estado de la corteza de las estaquillas no lo permita y obligue á establecerlo más arriba. En este año, como en el anterior, se quitarán las malas hierbas, y se ahuecará y refrescará la superficie de los viveros con las labores someras de azadilla ó almocafre.

Se emplea también otro procedimiento para formar viveros, que consiste en cortar ramillas de membrillero, ó brotes de un año, dividiéndolos en trozos de 28 centímetros de longitud, é hincándolos de 14 á 16 de profundidad en líneas paralelas de 20 centímetros entre sí, que forman los surcos abiertos en la tierra preparada, y con separación de 6 centímetros de una á otra estaquilla en la línea ó surco, que se cubre con la tierra separada á los lados. La operación se ejecuta también en Diciembre y Enero.

Al año siguiente se transplantan los pies de membrillo á criaderos ó injerteras bien dispuestos, abriendo hoyos en líneas distantes entre sí de 30 á 40 centímetros y con la misma separación de pie á pie en la línea. En el próximo Agosto, ó á los ocho meses del trasplante, se injertan con escudete de ramas de peral, ó de pie de cabra al siguiente Marzo los que no hubiesen prendido.

Los perales injertos en membrillero no alcanzan demasiado desarrollo; pero ofrecen la ventaja de producir al segundo ó tercer año frutos siempre más gruesos, de más color y mejor calidad de ordinario que los ingeridos sobre franco. Por esta razón se prefieren para huertas, y en particular para sembras restringidas.

Viveros á base de peral franco.—A ser posible, deben procurarse semillas de peras antes del invierno, á fin de *estratificarlas* en una

caja, tiesto ó cesta que se entierra en sitio seco, ó se dispone en una cueva ú otro local en que no sea muy elevada la temperatura. Se recomienda la estratificación, porque las semillas que no se someten á este procedimiento, no nacen en gran parte hasta el año siguiente.

En Marzo ó principios de Abril se da al terreno una buena labor, aplicándole bastante estiércol repodrido, polvo de los caminos, céspedes descompuestos ú otras materias análogas. Preparado el terreno, se le taja en eras de 1,25 metros de anchura, con senderos ó caballones intermedios de 40 centímetros, esparciendo la semilla muy clara y recubriéndola con 2 centímetros de tierra de los senderos. Si el terreno fuese muy ligero, se sentará haciendo pasar el rulo ó la tabladora simplemente, cubriéndolo con una capa poco espesa de hierba, paja suave ó estiércol, á fin de evitar el que se seque pronto. Los cuidados durante el verano se reducen á escardas y entrecavas superficiales con almocafre ó azadilla, para descostrar y hacer desaparecer todos aquellos arbolillos ruines de que no se puede esperar nada.

Al final del invierno se transponen á segundos viveros ó criaderos los tiernos pies de peral franco sembrados en la primavera precedente, separando los débiles de los robustos y medianos.

Se recorta el nabo de la raíz á los pies que se transponen, á fin de concentrar la savia en las ramificaciones laterales, y obtener raíces que tomen direcciones oblicuas ú horizontales, con preferencia á las verticales.

Se transplantan los pies más robustos á tierra muy substanciosa y á distancia de 30 centímetros, y los medianos á 20. Conviene sentar el suelo alrededor de las plantas y recortar los pies más robustos á 20 ó 25 centímetros de la superficie, y á 15 ó 20 los demás.

Los únicos cuidados que exigen los arbolitos en los criaderos durante los dos años en que se cultivan en ellos, se reducen á tres ó cuatro entrecavas durante el verano, y á recortar en invierno todas las ramificaciones hasta un cuarto ó un tercio de su longitud.

Al tercer año cuentan los pies con suficiente robustez para ser transplantados á las injerteras, lo que tiene lugar en líneas espaciadas de 70 á 80 centímetros, quedando los pies en las líneas á la distancia de 50 á 60. El transplante se verifica antes del invierno, á ser posible, y se concretan los cuidados durante el verano inmediato á tres ó cuatro entrecavas, para que no esté endurecida la superficie.

Se practica el injerto en el segundo año, prefiriendo generalmente el de escudete á 8 ó 10 centímetros de la superficie, sin cuidarse del costado en que se implanta, con tal que sea en el que se presente más lisa la corteza y se preste mejor el punto. Aunque conviene utilizar el momento oportuno en que se des-

taca la corteza, no llega generalmente la coyuntura hasta fines de Junio ó mediados de Julio.

En el invierno siguiente se cortan los pies ingeridos á 12 ó 15 centímetros por encima del punto de inserción del escudo; pero si éste no preode, se recurre al de cuña, cachando en Marzo ó Abril. Luego que llegan los brotes del injerto de escudo á 15 ó 20 centímetros, se destaca el trozo de madera del tacón, que se conservó por encima del punto de inserción del injerto.

Se podarán los perales jóvenes sobre una yema bien constituida, á 40 ó 50 centímetros del suelo. Si tienen ramificaciones laterales, se recortarán á algunos centímetros de su inserción sobre una buena yema; en el mes de Mayo se elegirán los árboles mejor dispuestos, los unos para espalderas, y los otros para pirámides, haciendo los despuntes y supresiones que demanden estas formas. No se podarán los perales para tronco alto, pero sí se despuntarán en Mayo algunos brotes de los que se desarrollan en la inmediación de la flecha. Se establecerá la cruz de los perales de tronco alto á 2 metros de la superficie; pero si la flecha excediese de esta altura, se podará en el punto conveniente, á fin de provocar el desarrollo de vástagos robustos que sirvan para formar los primeros brazos. En las injerteras se procura que la poda de las prolongaciones sea muy corta, para obtener ramificaciones robustas, que den pronto fruto al hacer la transplatación de asiento.

Este es el sistema que se sigue en la Escuela belga de horticultura del Estado en Vilvorde, donde se eligen para viveros tierras de mediana consistencia, esto es, ni muy arcillosa ni demasiado arenisca, pero que radique en sitio muy ventilado, al abrigo, no obstante, de los vientos del Sudoeste.

Los perales sobre franco ganan mayor desarrollo y viven más tiempo que los ingeridos sobre membrillero, pero son poco fértiles durante los primeros años. Conviene particularmente para los cultivos en grande escala y formas libres, así como se prefieren los segundos para los huertos y espalderas.

CREACIÓN DE VERJELES Y GRANDES HUERTOS.—Lo primero que hay que tener en cuenta es la calidad del terreno.

SUELO.—El peral demanda un terreno substancioso y profundo; no son favorables á su vegetación las tierras áridas, pero tampoco las muy húmedas, porque son perjudiciales á la calidad del fruto. Le convienen desde luego, á condición de que sea espesa la capa laborable y permeable el subsuelo, las tierras francas, las arcillo-silíceas, las arenas gruesas ferruginosas y los terrenos ligeros un poco frescos, en que el humus domine á la cal cárea.

CLIMA.—Son más favorables al peral las regiones templadas, así como rechaza las situaciones expuestas á los accidentes de la temperatura primaveral y los repetidos rocíos

fríos, que determinan el que se corran las flores y se deterioren los frutos en su primera edad. Los emplazamientos propensos á las borrascas provocan la caída prematura de los frutos; pero no le es desfavorable la proximidad de los ríos, pues se cree que aseguran la fecundación de las flores. Hacia el Norte encuentran un obstáculo á su existencia á todo viento, en las nieblas permanentes y en la proximidad de los fríos glaciales de la Europa septentrional. Les es contraria también una latitud superior á la del Mediodía de Francia; en la Argelia se secan bajo la influencia de los vientos tan temibles del Desierto.

FORMAS DEL PERAL.—Las más generalmente adoptadas en el cultivo á todo viento son: las de *alto tronco* y *mediano tronco*, y en el cultivo esmerado de los huertos y jardines, las restringidas, como la *pirámide ó cono*, el *huso*, la *columna sencilla ó múltiple*, el *vaso*, las *espalderas* y *contraespalderas*, en las que figuran las *palmillas sencillas* y *dobles ordinarias*, el *cordón vertical sencillo*, el *cordón oblicuo sencillo* y el *cordón en espiral*.

PLANTACIÓN DE ASIENTO DEL PERAL DE ALTO TRONCO.—Antes de emprenderla, deberá darse al terreno una labor bastante profunda y otra no tanto, para envolver el estiércol con que se abone. Se trazarán líneas que permitan plantar con preferencia los perales á *tresbolillo*, porque esta disposición proporciona á cada uno un espacio más considerable que si se plantase uno frente á otro en las líneas. La distancia á que habrán de marcarse los perales será de 11 metros para los de alto tronco en los verjeles, y un tercio menos para los de medio tronco. En los terrenos pobres se disminuirá la distancia en ambos casos.

Se abrirán hoyos en los puntos en que se crucen las líneas, ajustando las dimensiones de sus lados y la profundidad á las circunstancias del terreno, á las labores que haya recibido y al desarrollo de los árboles que se han de plantar; pero por regla general deberán medir 75 centímetros por lo menos en todos sentidos. Ha de echarse en el fondo sobre el que se hayan de sentar las raíces, buena tierra de la superficie y bien meteorizada, así como en la capa que cubre inmediatamente á aquéllas, rellenando el resto del hoyo con la tierra que se sacó al abrirlo. Deben sentarse bien las capas de ésta, á fin de que no quede hueco entre las raíces y la tierra, pero sin pisarlas con exageración.

Al plantar de asiento los árboles ingeridos, recomiendan unos prácticos que se entierren los pies hasta que quede cubierto con 10 ó 15 centímetros de tierra el punto de inserción del injerto; otros creen que no debe enterrarse tanto, para evitar el que se pudra la cicatriz, con cuya última opinión estamos más conformes.

Si los perales ocupasen una línea aislada, habrán de plantarse más próximos unos de otros.

En la formación de estos perales, el tronco

debe ser muy robusto, por tener que soportar una cabeza pesada y resistir los grandes vientos. Para obtenerlo muy sólido y grueso, es necesario elevarlo gradualmente, es decir, emplear tres años al menos, antes de arribar á la altura de 2 metros ó al principio de la cabeza. Durante los tres años consecutivos de formación del tronco, se procurará conservar algunos brotes laterales, que contribuirán á aumentar el diámetro; pero se despuntarán corto para que no perjudiquen á la prolongación de la flecha. Estos brotes laterales desaparecerán al proceder á la formación de la cabeza ó copa.

En los perales que se plantan en los verjeles y en los grandes huertos, su poda no exige demasiado esmero, observando solamente que sus ramificaciones, irregulares en demasía, tienen necesidad de que se suprima todo aquello que amenace desequilibrar la copa ó cabeza de la planta, y que puede originar que el árbol se derrumbe ó caiga en tierra.

Pero tratándose de sacar el mayor partido posible, se procurará formar la cruz con cuatro brazos principales en dos órdenes, eligiendo para ello, después de cortada la flecha á la altura de 2 metros, ó un poco más, dos yemas laterales bien situadas, de las que partirán el primer año los dos brazos de la cabeza. Recortando al año siguiente el brote que tienda á formar nueva flecha, se dejará que constituya otro nuevo orden de brazos, perpendiculares á los primeros, aprovechando otras dos yemas de las mejor situadas.

Podados los cuatro brazos, se obtendrán ocho ramas, que podrán subdividirse más según convenga. A los cinco años se abandonarán los perales á sí mismos, respecto á la dirección de sus ramas.

Deberá seguirse la misma marcha en la poda de los troncos medianos.

CÓMO FRUCTIFICAN LOS PERALES.—En el peral se da la fruta en ramitas especiales, cortas y débiles, cuya formación no se consigue hasta el tercero ó cuarto año; pero una vez formadas, continúan fructificando gran número de años. Las ramas vigorosas sólo producen madera.

Si se abandona á sí mismo un vástago del año anterior, las yemas superiores darán brotes largos, por la tendencia de la savia á dirigirse á las extremidades, y las yemas inferiores quedarán sin desarrollarse; las situadas un poco más altas que éstas, producirán ramitas muy pequeñas, que fructificarán al tercero ó cuarto año.

Para que no queden dormidas las yemas inferiores y no resulten faltas en el armazón, se cortará en la poda de invierno una tercera parte del vástago, ó más ó menos, según el vigor del árbol, á fin de que se distribuya la savia entre un número menor de yemas y se dirija también á las inferiores, haciéndolas brotar. La inteligencia del podador tenderá á podar lo suficiente para que no quede dormida ninguna yema, ni demasiado corta, para

que resulten muy vigorosos, y ofrezcan dificultad para transformarlos en ramas fruteras.

La primera operación de primavera es la de despimpollar, que consiste en suprimir todos los brotes inútiles. Si hubiesen sido bien podados en el invierno, se desarrollan todas sus yemas; las situadas en el tercio inferior producirán una *roseta* de hojas, en cuyo centro se verá una ramita muy corta; las yemas de más arriba formarán brotes de 4 á 8 centímetros de longitud, terminados en punta, conocidos con el nombre de *espolones*. Estos y las rosetas no exigen operación alguna, y producen por sí solos botones florales al tercero ó cuarto año.

Las yemas del tercio superior brotarán con fuerza si se las deja, produciendo vástagos más ó menos grandes; hay que evitar este exceso de vigor por medio del despunte único ó repetido varias veces de los brotes que empiezan á desarrollarse.

No debe despuntarse el brote terminal de los vástagos, que se deja para prolongar el armazón del árbol.

Un solo despunte suele ser suficiente en muchos brotes; pero otros arrojan tallos anticipados de sus yemas en el mismo año, por su mucho vigor, cuando no debieran desarrollarse hasta el año siguiente; estos tallos se despuntarán de nuevo.

Pero tal exceso de savia puede afluir á las extremidades, que no sea posible dominar la fuerza de las yemas situadas en ellas, aun repitiendo varias veces el despunte; en este caso es preferible podarlas en corona, es decir, dejando la corona que forman al uni se á la rama, cuando los brotes miden de 6 á 10 centímetros; de esta operación resulta el desarrollo de dos pequeñas yemas apenas visibles, yemas estípulares, que existen en esta parte; se suprime el brote más fuerte que nace de ellas, y se conserva el otro, que se transforma con facilidad en rama frutera.

En el invierno siguiente no se tocarán las varetas que no pasen de 8 á 10 centímetros de longitud, pues por sí solas producirán botones florales; las que excedan de 15 centímetros se cascarán á 10 centímetros de su base, y las de 20 á 25 se troncharán parcialmente.

En la segunda primavera producen un botón floral muy gordo, que florecerá al año siguiente.

Los espolones y las varetas forman una serie de ramitas muy cortas, que se despuntarán si brotasen con fuerza.

Las yemas de los nuevos vástagos se someterán á las operaciones del primer año.

No necesitan ningún cuidado durante el invierno del segundo año las ramas fructíferas que ya están casi formadas, floreciendo algunas en la primavera siguiente.

Cuando se advierte que empiezan á formarse los botones de flor, se cortan con la podadera las extremidades de las ramas que se cascaron, á fin de que no se pudran.

Algunos de los latiguillos terminan en una

bolsa de fruto que contiene rudimentos de muchas flores, y origina la ramificación frutal más fértil.

En la base de las bolsas de fruto se desarrollan algunas yemas muy pequeñas, que producen flores como la de los espolones.

La conservación de las ramas fruteras se reduce á suprimir la parte superior de las bolsas, que se pudre si se deja, y á recortar estas ramas cuando se alejan demasiado del tronco.

Pirámide ó cono.—La pirámide se compone de un tronco recto y perpendicular, más ó menos elevado, y guarnecido de brazos laterales que disminuyen gradualmente de longitud desde la base hasta el vértice. Las ramas laterales, cuya primera serie empezará á 40 ó 50 centímetros del suelo, tomarán una dirección oblicua ascendente, mediando de 20 á 30 centímetros en la vertical de unas á otras, ya sencillas ó bifurcadas.

Para su formación se emplean los siguientes procedimientos:

En la *primera poda*, suponiendo que el peral tenga más de dos años, se le podará á unos 45 centímetros del pie, sobre una yema situada al lado opuesto del codo que forma el injerto, para que el tronco se forme bien vertical. Este corte, como todos los que se practican en la poda de invierno, deberá ser oblicuo y á raíz de la yema, para que se cicatrice y cubra la corteza con facilidad. Esta primera poda tiene por objeto conseguir la prolongación vertical del tronco, además de los primeros brazos laterales, eligiendo los vástagos robustos que se hallen en buena situación para formar las primeras ramas ó brazos.

Se verificará la *segunda poda* cortando el vástago que proviene de la yema terminal á 40 ó 50 centímetros de su nacimiento, sobre una yema situada al lado opuesto á la del año anterior, y esta precaución se hará extensiva á los años sucesivos, para conservar recto el tronco. De las yemas de este vástago se conservan seis ó siete para formar otra nueva serie de brazos, como se hizo en el año anterior. Se recortarán solamente lo necesario los brazos inferiores del año anterior para que se desarrollen todas sus yemas; generalmente se suprime el tercio de su longitud; los de más arriba se recortan á la mitad, y los dos superiores hasta los dos tercios, á fin de que refluya la savia hacia los inferiores.

En la *tercera poda* y siguientes se corta el vástago terminal como en la primera y segunda. Los brazos inferiores sólo sufrirán la mutilación precisa para que no resulte dormida ninguna de sus yemas, quedando tanto más cortos cuanto más altos estén situados.

Los brotes para formar los brazos del armazón, habrán debido ser transformados en ramas fruteras por medio de la poda en verde ó de verano.

Como no brotan todos los brazos con la regularidad que se supone, es necesario emplear los recursos del arte para fortalecer las par-

tes débiles y debilitar las muy vigorosas, á fin de conservar el equilibrio.

El *huso* es una de las formas que convienen al peral, porque además de ocupar poco espacio, favorece mucho la fructificación precoz. Es sencillamente un tronco provisto lateralmente de producciones fruteras ramificadas, en que el despunte repetido contribuye á la forma y fertilidad del arbolito. No se recortará el tronco más de una cuarta parte de su longitud, y solamente cuando se tema que queden inactivas las producciones laterales. Durante el verano se practicará con esmero un despunte corto y repetido, dando fruto la mayor parte de estos árboles al año siguiente.

La forma de *columna*, tan usada en Bélgica, tiene mucha analogía con la pirámide, pero le lleva ventajas bajo el punto de vista de aireación de la fruta.

La columna puede ser sencilla, doble ó múltiple; pero empleándose ésta con mejor éxito, nos concretaremos á describirla únicamente.

Se empieza como en la pirámide, podando el injerto para formar el tronco perpendicular, del que parten brazos laterales guarnecidos de producciones fruteras; pero los brazos laterales de la *multicolumna* difieren de la pirámide por su dirección, su longitud y su separación. Los brazos laterales de la pirámide tienen una dirección oblicua ascendente, que tiende á aproximarse á la horizontal; las de la multicolumna se dirigen desde luego oblicuamente y después describen una curva y elevan su punta hacia el cielo. Los brazos de la multicolumna pueden alcanzar hasta 3 metros ó más; la distancia de unos á otros será por lo menos de 70 centímetros. La ventaja principal de esta forma es la mejor fructificación.

La forma de *vaso* es una de las más elegantes y fáciles de comprender.

El primer año se poda un peral de un año y sin ramificaciones á 40 ó 50 centímetros del suelo sobre una yema bien formada; en la primavera se conservan los cinco brotes que de ella nacen, despuntando los que sobresalgan.

Al segundo año se podan estos cinco vástagos á 40 centímetros de su base sobre las yemas laterales, de modo que se bifurquen, despuntándolos en primavera como los del primer año y separándolos con un aro.

Al tercero se podan igualmente los diez vástagos sobre dos yemas laterales y á 30 centímetros de su base, y en el verano se separan los veinte brotes con dos aros, uno más grande que otro.

Al cuarto año se podan lo necesario los veinte vástagos para que broten todas sus yemas, quitándoles un tercio de su longitud, y sosteniéndolos con un aro de 2 metros de diámetro.

El quinto año se cruzarán los vástagos de las veinte ramificaciones, unos hacia la derecha y otros hacia la izquierda, dirigiéndolos con una inclinación de 20°.

En los años siguientes se seguirán dirigen-

do las veinte ramas con la misma dirección, sin podarlas, y así sucesivamente.

Para que el vaso se sostenga sin armazón, se injertarán las ramas por aproximación en los puntos en que se cruzan.

Habiéndonos ocupado en las páginas desde la 52 á la 57 del tomo V de las *espalderas* y *contraespalderas*, omitiremos volver á tratar de su formación, concretándonos únicamente á los efectos que producen en el cultivo del peral. Unas y otras están consagradas á proporcionar exposiciones más ó menos calientes. Si la contraespaldera recibe sol del Mediodía ó del Levante, se podrán cultivar buenas variedades de peras de invierno. En el artículo citado que lleva el epígrafe de *Espaldera*, se trata, entre otras formas, de la *Palmilla Verrrier*, de la *Palmilla sencilla con brazos algo oblicuos* y de la *Palmilla doble oblicua en forma de U*.

Los *cordones* son también formas que se adaptan al peral.

El *cordón vertical* consiste en un solo brazo de armazón, dirigido verticalmente y que se cubre de producciones fruteras desde la base al ápice. Ocupa un espacio de 40 centímetros de anchura. Para poblar un muro es necesario plantar los árboles á esta distancia unos de otros.

El *cordón oblicuo* difiere del cordón vertical por su dirección; ofrece las mismas ventajas y los mismos inconvenientes, y se forma de idéntica manera, salvo darle una dirección oblicua de 45°.

El distinguido profesor belga de horticultura, M. Pynaert, ha obtenido un éxito satisfactorio aplicando á los perales la forma de *cordón en espiral*, usada únicamente hasta ahora en Inglaterra para el cultivo de la vid. Emplea tutores de hierro que dispone de manera que las vueltas de espira no se aproximen entre sí y presenten hacia abajo apariencia piramidal.

DESPUNTE DE LA FLOR DEL PERAL.—Al llegar el momento de la floración del peral, se procede á auxiliar la fecundación del óvulo y el grosor del fruto por medio del despunte de las flores.

M. Baltet designa con este nombre, *en el momento de abrirse las corolas*, á la supresión de dos ó tres flores colocadas en el centro de cada roseta, conservando las tres ó cuatro flores de la base.

Conviene para este trabajo las tijeras empleadas para arreglar los racimos, con preferencia á los dedos.

El entendido horticultor francés ha tenido ocasión de acometer una experiencia comparativa sobre una línea de Manteca Clairgeand que fructificaba hacia tres años. Las rosetas, privadas de su corola central, han dado las más gruesas peras; las que no han sido tocadas las han producido menos bellas; en fin, han resultado pequeñas aquellas en que se conservaron las corolas del medio y se suprimieron las que las rodeaban.

Repetida la misma operación sobre el manzano, ha favorecido el que cuajase el fruto.

Tal vez será menos urgente el despunte de las flores en las variedades que producen por agrupaciones ó están provistas de un largo pedúnculo, ó poco expuestas á correrse.

RECOLECCIÓN DE PERAS.—Es muy difícil de precisar; está como la mayoría de las operaciones hortícolas, subordinada á diversas circunstancias, y se logrará mayor seguridad recurriendo á ensayos y tanteos razonados. Sin embargo, expondremos algunos datos generales, que deben conocerse, además de los expuestos en el artículo *Pera*.

Se deberá coger pronto la fruta en los terrenos cálidos, ventilados, expuestos á todos los vientos, ó en una posición bañada largo tiempo por el sol, ó cuando se haya prolongado la sequedad del verano, ó sufre el árbol.

Se cogerá más tarde de los árboles vigorosos ó que conservan mucho su hoja en las situaciones abrigadas, frescas y después de una estación lluviosa.

Este razonamiento conduce á M. Baltet á coger pronto las frutas de los árboles viejos ó en espaldera al Mediodía, y más tarde los de alto tronco, nuevos y de exposición sombría, menos favorecidos por el sol.

Debe cogerse el fruto cuando ha adquirido todo su desarrollo. Se conoce en que su epidermis se pone más clara en la parte opuesta á la que baña el sol. Destacada ya la fruta, no engruesa más, pero las tintas de su piel son susceptibles de cambiar y de modificarse sus jugos interiores.

Es un medio mecánico de reconocer la fruta que demanda urgencia, colocar la mano hacia el ombligo de la pera y balacearla ligeramente; se ve si el pedúnculo está bien soldado á la rama.

Siendo sucesiva la recolección y no instantánea, deberán ponerse á descubierto, deshojando en cada recolección parcial los frutos que se reservan para la siguiente, por más que en nuestro país, y tratándose de perales de alto tronco y á todo viento, no sea necesario deshojar.

Las peras de verano demandan ser recogidas muchos días antes de su completa madurez; son mejores, y no se pasan tan pronto. Siendo corto el tiempo de la maduración de las peras de estío, es conveniente no recolectar la misma variedad en un día. Es mejor practicarla en dos ó tres veces, con un intermedio de seis á ocho días, dejando en cada operación las frutas verdes y bien adheridas al árbol.

No deben amontonarse las frutas tempranas, tan dispuestas á descomponerse rápidamente. Se librarán sin tardanza al consumo ó á la venta.

Las peras de otoño son también objeto de una recolección intermitente, que dura tres semanas ó un mes.

Se cogen las últimas las peras de invierno; pero debe terminarse la operación á la caída de las hojas del peral.

Es necesario que la caída de las hojas no haya sido provocada por una escarcha, porque las peras de invierno que se conservan sanas más tiempo y se mejoran cogiéndolas tarde, se guardarían menos ó perderían en calidad si se encontrasen en el árbol en los primeros fríos. Cogida demasiado pronto, la fruta se arruga antes de sazonzarse; recolectada demasiado tarde, se pone pastosa su carne, y de una manera ó de otra no ofrece ningún sabor.

M. Baltet ha observado que entre las peras de invierno, las que tienen una epidermis fina ó amarilla, como la *Manteca de la Sterckmans*, *Josefina de Malines*, *Pasa-Colmar* y *Real Vendée*, demandan que se les coja primero; les siguen las de piel más firme ó verdosas, como *Carlos-Cognée*, *Doyenné de ALENÇON*, *Doyenné de invierno*, *Jaminette*, *Vauquelín*, *tardía de Tolosa*, *Chaumontel* y *San Germán*, y por último, las de piel áspera ó grisácea, *Bretoneau*, *Bergamota*, *Espereu*, *Duquesa de Burdeos*, *Fortuna*, *Nueva Fulvia*, *Olivier de Serres*, *Pasa-crasana* y *Doyenné de Montjean*.

Es el mejor indicio para la recolección de las peras la caída natural en tiempo de calma; pues no es posible precisar la época, porque se opone á ello la variación de los climas.

Se debe hacer la recolección de las peras con buen tiempo, después que se ha disipado el rocío matinal y antes que comience el de la tarde, es decir, desde las diez de la mañana á las cuatro de la tarde.

Vale más avanzar las últimas recolecciones cuando se prevenen borrascas ó lluvias, porque son muy raros los días cálidos en el invierno. Los frutos que caen á impulsos del viento, ó naturalmente por el retardo de la recolección, reciben golpes, que rebajan su valor ó determinan su putrefacción antes que maduren.

No entramos en detalles sobre los medios de recolectar las peras, su conservación y embalaje, porque ya lo hemos hecho en el artículo *Pera*.

INSECTOS Y ENFERMEDADES DEL PERAL.—La existencia de los insectos es tan antigua como la de los árboles, y sin embargo, apenas se conocen sus costumbres para poderlos exterminar con seguridad.

Se cuentan muchos centenares de insectos diferentes que atormentan el peral; pero en la ignorancia en que se está sólo es dado señalar los principales.

Son comunes las orugas llamadas *Bombix neustria* y *Crisorrhæa*, que devoran las hojas; pueden evitarse los daños que causan destruyendo las bolsas sedosas que se dejan ver mucho durante la primavera, cuyas bolsas ocultan esas orugas desde los primeros días de su existencia. Si no se hace con oportunidad y se pierde tiempo, salen las orugas de su nido, se dispersan en los árboles, y se hace entonces mucho más difícil la operación de extinguirlas.

Se presentan también algunas veces sobre las hojas del peral larvas muy parecidas á pequeñas sanguijuelas negras, que roen el parénquima, y que corresponden á un hime-

nóptero del grupo de los *Tendredos*, que apenas causan daño regularmente.

El *hermes* y algunos otros insectos pertenecientes al grupo de los *Coccus* y de los *Pulgonos*, atacan preferentemente á los perales en espaldera, los que, á la circunstancia de perjudicarlos, reúnen la de ser muy difícil su destrucción, por su pequeñez y las precauciones que toman, escondiéndose debajo de las hojas protegidas por las ramas del mismo árbol.

Para destruirlos, límpiese la espaldera al tiempo de podar los perales; frótese la corteza de los árboles, que entonces se hallan sin hojas, con una fuerte brocha humedecida en jabón negro disuelto en agua, y quémese cuanto de la operación resulte, para que desaparezcan los gérmenes y no vuelvan á reproducirse los insectos. Estos no acostumbran á atacar los árboles fuertes y de vigorosa vegetación.

Pero no sucede así con los gusanos que viven en los frutos, que atacan lo mismo á los árboles vigorosos que á los débiles. De todos ellos el más común y repugnante es la larva de una oruga sin vello y blanca ó ligeramente rosácea, que forma sus galerías en el mismo fruto. La única precaución recomendable es recoger debajo de los árboles todos los frutos dañados que vayan cayendo, destruyendo sus gusanos, pues de este modo se conseguirá disminuir por de pronto el número, y más tarde su completa extinción.

El *tigre*, pequeño hemíptero que se alberga debajo de las hojas del peral, es más difícil de destruir, porque exige lavar el reverso de la hoja; no obstante, se destruyen los huevos por la fricción invernal de las ramas en que están depositados. No deja de ser eficaz la lavadura con agua de lejía. Es preciso cuidar de quemar las hojas caídas y las cortadas del árbol que estén infestadas por el tigre.

Se encuentran también alguna vez *limazas*, que roen el parénquima de las hojas. Es necesario tener la paciencia de estrujarlas con los dedos cuando es ineficaz el espolvoreo de cal ó de cenizas. Se riegan en seguida las hojas con agua clara ó alcalina, para desembarazarlas de todo cuerpo extraño.

Las larvas que ocupan el interior de la madera serán atacadas en sus galerías y asfixiadas por la flor de azufre, quemado en el orificio ó atravesadas por medio de un hilo metálico.

No se descuidará aplastar los coleópteros ó sus larvas que inutilizan los botones de fruto, el *Apion pomona*, que taladra la base de la roseta floral, y el *Anthonomus pomorum*, que deposita su postura en la escama del botón fructífero. Se les coge y echa en el fuego.

Cuidando de cultivar bien la tierra al pie de los árboles, de rascar las cortezas viejas y los musgos, y encalar troncos y ramas donde se albergan esos ejércitos enemigos, se conspira á que no se multipliquen y se impide su invasión.

ENFERMEDADES.—Son fáciles de evitar por medios preventivos. La elección del suelo y de la situación, y el esmero en el cultivo, son las primeras condiciones que deben tenerse en cuenta para conservar la salud de los árboles. Sin embargo, se experimentan algunas decepciones, y hay necesidad de recurrir á remedios curativos.

La *amarillez*, que se reconoce por la tinta limonada, demanda la renovación de la tierra alrededor de las raíces. Si el árbol es joven todavía, se le arrancará para volverlo á plantar en mejores condiciones en el mismo sitio ó cerca.

Además de las enmiendas conocidas se empleará sulfato de hierro al principio de la vegetación. Se riega el suelo que cubre las raíces con agua que contenga una disolución de 10 gramos de sulfato de hierro por litro de agua. Se opera al mismo tiempo sobre la parte aérea del árbol enfermo, rociándolo por la noche, ó con tiempo cubierto, con agua que contenga 1 ó 2 gramos de sal de hierro por litro de agua.

La *quemadura ó desecación* de las puntas de las ramas exige además una renovación de alimento. Si están enfermas las raíces, se aplicará una poda larga al aparato radicular, para hacerle emitir estomas nuevos en una tierra nueva; si se trata de mantener el equilibrio, los brazos sufrirán un recorte análogo.

Las substancias con que se enmiende el suelo serán de una naturaleza sana y excitante, y no estarán sujetas á fermentaciones: cenizas, hollín, flor de azufre, huesos, cuernos, algas, etc.

En terrenos secos, consistirán las enmiendas en céspedes de praderas, costras de fosos, roeduras de establos, trapos de lana, hierro viejo, etc.

La enfermedad más grave del peral es el *cáncer* del tronco ó de sus ramas principales, que minando insensiblemente el árbol, determina tarde ó temprano su muerte. Si el cáncer fuese inveterado, se reemplazará el árbol enfermo por otro sano desde el momento en que se percibe, y de no, se desmochará por debajo del cáncer si queda aún esperanza de que brote un nuevo retoño que pueda rehacer el árbol; pero si la carie no se halla muy extendida, entonces se destacarán hasta el vivo las partes atacadas y se cubrirán las heridas con betún de iugeridores, con objeto de resguardar el árbol de la lluvia y de la acción del aire.

Los perales son también propensos á la enfermedad conocida por la *roya tuberculosa*, especie de hongo conocido con los nombres de *Ræstelia concellata* ó *Aicididium cancellatum*. Se presenta primero formando sencillas manchas amarillas en las hojas del peral, que se cambian muy luego en color naranjado, y dan origen ordinariamente en la cara inferior de la hoja, á tubérculos cónicos, que agujereando su punta, determinan la salida de multitud de esporos microscópicos, verdaderos cuerpos

que producen el hongo. Cuando es invadido el peral, se debilita, cesa su fructificación y muere regularmente extenuado del todo.

Si la enfermedad no ha tomado mucho desarrollo, se quitarán inmediatamente las hojas amarillas características, antes que dicha mancha dé origen al nacimiento del hongo; pero si tuviese mucho desarrollo y alcanzase demasiada duración, no hay más remedio para extirparla con seguridad que reemplazar la tierra, beneficiándola con una considerable cantidad de abono.

Las criptógamas que manchan las hojas no resisten la acción de la flor de azufre ó de la nicotina proyectada en tiempos sobre las partes atacadas por el hongo.

Los animales roedores, como las ratas, los conejos y otros varios, son emponzoñados con la pasta fosfórica, extendida sobre cortezas de pan y colocadas á su paso. Por medio de este veneno se ven libres los perales de roedores tan dañinos.

D. Navarro Soler.

PERAL DE MONTE.—(V. Sorbus.)

PERALEJO.—(V. Byrsonima.)

PERCA (*Piscicultura*).—Género de peces que se distingue de los otros de la familia de los percoideos, por tener las aletas dorsales poco distantes unas de otras, con trece ó catorce radios espinosos; el preopérculo dentado; el opérculo terminado en una fuerte espina; los dientes acerados, y el cuerpo prolongado y comprimido. Alcanza la longitud de 45 á 60 centímetros, y el color, verde muy obscuro, con bandas negruzcas, que descienden desde el dorso al vientre. La aleta dorsal anterior tiene una mancha sobre fondo violáceo; la dorsal posterior es amarillo verdosa; las pectorales son rojizas; de color rojo vivo la ventral y la anal, y de un rojo aún más subido la caudal. Todos los colores se reavivan en la época de la freza. Las escamas son duras, y están fuertemente implantadas en la piel, y con las aletas dorsales se defiende de sus enemigos cuando el pez es adulto. Se halla muy extendido por toda Europa y aun por el Asia occidental, alcanzando mayor desarrollo en el Norte que en el Mediodía. Vive en los lagos, los arroyos y los ríos de aguas vivas; no desciende al mar, y á lo sumo llega á nadar entre dos aguas, permaneciendo casi siempre solitario, y sin formar bandadas como otros peces. Nada con gran rapidez, al parecer por sacudidas; se mantiene inmóvil en medio de las aguas, y muchas veces se trasladada bruscamente á otro punto, para quedar inmóvil también. Generalmente se mantiene á profundidad media, si bien desciende en ocasiones á las capas más profundas de la masa líquida.

Esta perca, llamada *fluviatilis* por los naturalistas, es única para unos, y otros han establecido distinciones en la especie, á saber: la *Perca flavescens*, que vive en las aguas del continente americano; la *P. major*; la *P. helvetica*, Gronov.; la *P. vulgaris*, Gronov., y la

P. italica, Cuv. y Val., originaria al parecer de Bolonia. Los griegos conocieron ya el pez que nos ocupa, del cual dice Aristóteles que deposita los huevos en largos cordones, como las ranas, entre los juncos y las hierbas de los ríos y arroyos. Es muy voraz, y ataca á los demás peces; al decir de Lacepede, devora hasta las ratas jóvenes de río, y según muchos pescadores, se traga las ranas enteras. Causa muchos destrozos en los estanques de alevín. Su alimento ordinario son los insectos acuáticos y sus larvas, los tritones, salamandras, renacuajos y culebras de agua; de manera que conviene tener cierto número de percas en los lagos, para destruir los bichos nocivos á otras especies. Dícese que en ocasiones es funesta para la perca su propia voracidad, porque al tratar de devorar algunos pececillos, éstos enderezan sus espinas y las clavan en el paladar de la perca. En su primera edad no está libre de los ataques del lucio, mas posteriormente se defiende con las espinas de sus aletas.

Desova en Abril y Mayo, y si las aguas son muy frescas y profundas, en el mes de Junio. Cada hembra pone unos 280.000 huevos, y los deposita en cordones de más de 2 metros de longitud, enredados entre los juncos y hierbas acuáticas, como dijo Aristóteles. Están ligados entre sí por medio de una materia glutinosa, y se adhieren á los cuerpos sólidos en que tocan, gracias al barniz viscoso que los envuelve. Tienen el grosor de un grano de adormidera. Pocos dejan de ser fecundados por el macho, porque éste sigue la cinta formada por aquéllos, cuando va expeliendo la lechaza. La hembra se desembaraza de ellos con facilidad y en poco tiempo. No es necesario recurrir á la fecundación artificial para multiplicar ese pez; para poblar lagos ó estanques, basta recoger algunos rosarios de huevos, echarlos en un bocal lleno de agua y transportarlos, después de fecundados por supuesto.

Se colocan entre tamices dobles, para defenderlos de la voracidad de los pájaros y de las ratas. También se pueden emplear canastos con tapadera. Unos y otros se mantendrán sumergidos en agua cuya temperatura oscile entre 10 y 12° centígrados, y han de estar á cubierto de los rayos del sol, porque el exceso de calor y de luz es perjudicial para la incubación. De ahí que la perca busque sitios abrigados y sombríos para depositar los huevos. A veces se encuentran huevos de perca durante el mes de Agosto, y eso ha inspirado á algunos la creencia de que tales peces hacen dos puestas al año; pero la verdad es que los rosarios hallados durante el estío son siempre poco numerosos, y por lo mismo se cree con fundamento que tales huevos son de percas jóvenes, desarrolladas con rapidez por una alimentación abundante. Lo que no se ha averiguado es si la lechaza se desarrolla también por esa época en los machos jóvenes, y si es posible, por lo tanto, la fecundación de

los huevos tardíos. Se podrían desvanecer las dudas, colocando tales huevos en un estanque aislado. La traslación de las percas adultas á grandes distancias exige muchas precauciones, y no suele dar buenos resultados. De ahí que para poblar con ellos las aguas de España, donde tanto escasea la pesca de río, sea conveniente recurrir al transporte de huevos.

Que la perca es uno de los pescados de más sabrosa y exquisita carne, lo sabe todo el mundo, y de ahí que en algunos países se le haya llamado *perdiz de agua*.

PERDIZ (*Perdix*).—Género de aves del orden de las *Gallináceas*, que comprende dos especies: la *roja* y la *cenicienta*. La primera es la más común en España, y se llama *roja* por el color de sus pies, pero en el Norte de la Península y en la mayor parte de Europa se presenta ya con alguna abundancia la *cenicienta*, que toma su nombre del color gris casi uniforme de su plumaje. Háblase también de otra especie común en los alrededores de Esmirna, y que no es del todo extraña en las montañas del Mediodía de Francia. Por encima es gris cenicienta, matizada de rojizo; las mejillas, la garganta y la parte anterior del cuello son de color blanco ceñido por una línea negra que nace en la frente. El abdomen es amarillento. Las plumas de los costados son cenicientas y terminan en pardo rojizo, con una doble raya negra que las divide por mitad. Son animales tímidos y desconfiados, más amigos de los llanos que de los sitios montañosos, en los cuales no se refugian sino cuando el peligro los tiene intimidados. En verano apenas comen más que larvas y huevos, y también insectos que no sean muy voluminosos, pero en invierno tienen que recurrir por fuerza al régimen granívoro. No hay para qué recomendar la caza de esta gallinácea, que harto se recomienda de por sí, sin más que nombrarla. Los medios más usados de cazarlas es con perros perdigueros y con reclamos. Los cazadores más entendidos en la materia aseguran que las horas más favorables para la caza de las perdices son desde las diez de la mañana hasta medio día, y luego desde las dos hasta las cuatro de la tarde. La razón que alegan es que á estas horas se entregan algún tanto al reposo, mientras que el resto del día le destinan á buscar de continuo larvas y semillas.

PEREJIL (*Horticultura*) (*Apium petroselinum*, L., ó *Petroselinum sativum*, Moench, de la familia de las *Umbelíferas*).—Planta bisanual, condimentaria, que crece en estado espontáneo en todo el Mediodía de Europa. Procede de Cerdeña. Su cultivo es relativamente poco antiguo, pues en tiempos no muy remotos sólo se consideraba al perejil como planta oficial. Su raíz es blanca y larga; tallo recto, redondo, ramoso, de 55 centímetros de altura; hojas radicales, sostenidas por largos pecíolos, aladas, con sus hojuelas divididas en tres lóbulos, dentadas y de un color verde

oscuro, que despiden olor fuerte y agradable; son lineales y enteras las hojuelas de las hojas que lleva el tallo. Estos y los ramos terminan en parásolos de flores pequeñas y amarillas. Las simientes son pardas y asurcadas, chatas de un lado, convexas del opuesto y de olor penetrante. Son notablemente ligeras, á pesar de su gran volumen, un gramo contiene 350 simientes, y el litro pesa 500 gramos. Su facultad germinativa casi se pierde después del primer año.

VARIEDADES.—Se conocen la del *Perejil común*, la del *Perejil grande de Nápoles*, la del *Perejil rizado*, la del *Perejil enano muy rizado*, la del *Perejil de hoja de helecho* y la del *Perejil de raíz gruesa*.

Perejil común.—Los caracteres de esta variedad son exactamente los de la especie tipo, por lo que no hay que repetirlos.

Perejil grande de Nápoles.—Esta variedad difiere de la común por las grandes dimensiones que toman sus hojas y los pecíolos, que son robustos y gruesos en proporción de su longitud.

Se puede emplear el perejil grande de Nápoles como el ordinario, pero además se pueden blanquear las pencas y consumirlas de la misma manera que el apio. En este caso se cultiva exactamente la planta como el apio, transponiéndola á las zaujas, que se van enterrando gradualmente en el otoño para blanquear las pencas. Dicen que su gusto se asemeja al del apio, y que son más fáciles de obtener, puesto que el perejil de Nápoles es menos exigente en riegos y está menos expuesto á la roña. Sin embargo, está poco extendido su cultivo en Francia.

Perejil rizado.—En esta variedad son poco profundas las divisiones de las hojas, y cada uno de los pequeños segmentos formados se repliega más ó menos hacia arriba. De aquí resulta un aspecto rizado de bonito efecto en el conjunto de la hoja.

Perejil enano muy rizado.—Es una subvariedad del perejil rizado, notable por la finura de los cortes de las hojas y por las muchas divisiones, que se tocan las unas á las otras y hacen que se parezca á una placa de musgo muy extendida. Son notablemente cortos los pecíolos de esta variedad, de modo que las hojas casi se extienden en tierra y forman una mata muy baja y muy guarnecida.

Es la mejor variedad de perejil para el adorno de los platos.

Perejil de hoja de helecho.—No son rizadas las hojas en esta variedad, pero se presentan muy divididas en gran número de tirillas filiformes, cuyo conjunto les imprime un aspecto muy ligero y gracioso. El perejil de hoja de helecho es además caracterizado por el color muy intenso de sus hojas, que son de un verde casi negro. Es una de las variedades más difíciles de mantener completamente puras.

Perejil de raíz gruesa.—En esta variedad de perejil no son las hojas las que constituyen la parte útil de la planta, sino sus raíces car-

nosas y llenas. Estas, que son de color blanco mate y casi como las de las pastinacas, pueden alcanzar fácilmente 15 centímetros de longitud y 4 á 5 de diámetro en la parte más llena, que se encuentra habitualmente en la inmediación del cuello. La carne es blanca, un poco seca; el gusto se aproxima, con más ó menos finura, al del apio-rábano, pero la hoja se parece en un todo á la del perejil ordinario.

En Alemania, donde está muy generalizado el cultivo de esta hortaliza, se distinguen dos variedades: la una más tardía, de raíces largas y delgadas, y la otra más temprana, de raíces cortas y más llenas. Le ha parecido observar á M. Vilmorin que estas dos castas son poco permanentes, aunque es bastante ligera la diferencia entre ellas.

SIEMBRA.—Entre nosotros se siembra la variedad común desde mediados de Enero á fines de Marzo, en terrenos frescos, bien laboreados y abonados, aunque puede sembrarse también en todos los meses del año. Tiene lugar la siembra de asiento á voleo, ó mejor en surcos, y aun en semilleros, para poder transponer después las plantitas á otros sitios; método poco usado, recubriendo la semilla con 2 centímetros de tierra, ó borrando los surcos con la mano ó con la parte posterior del rastro para que quede enterrada. Después de la siembra se regará con regadera fina para mantener húmeda la tierra.

Si se desea perejil rizado, se sembrará á voleo en el mes de Julio ó Agosto, en tierra abonada, para arrancar las plantitas en Septiembre ú Octubre, según la fuerza que lleven, y cortando un tercio de la raíz al transponerlas á los bordes de las caceras.

CULTIVO.—Se reduce á escardar, limpiar las malezas y ahuecar la tierra con labores de almofre, y á riegos de pie que empezarán cuando la planta se halle bien arraigada y frondosa. Después de cortar las hojas debe suministrarse siempre un riego, á fin de que se mueva más pronto la vegetación y resulten más tiernas y mejor desarrolladas las hojas. Se entresacarán las plantas en los sitios en que se advierta están muy espesas, á fin de que queden de 8 á 9 centímetros unas de otras.

RECOLECCIÓN DE LAS HOJAS.—Se irán cortando al ras de tierra para el gasto las hojas de perejil común y rizado, antes de que se endurezcan, y á últimos de Octubre se recogerá una buena porción, que se secará á la sombra en maújos y se guardará para el invierno.

RECOLECCIÓN DE LA SIEMEN.—El perejil no se entallece ni sube á flor regularmente hasta el segundo año, y no cuajan bien sus simientes las plantas que florecen en el primero. Por lo mismo, sólo se deberán coger las plantas de dos años, guardando y conservando las simientes que puedan germinar y nacer en este período. Para conseguir una buena simiente es útil transponer en Febrero

todos los pies que presentan, al parecer, la mejor calidad. Cuando los frutos maduran se les corta los tallos y se les pone debajo de un cobertizo para desgranarlos después.

Deben renovarse todos los años las siembras de perejil, sin cuya precaución subirán á flor en el segundo año y no darán ningún producto.

Cultivo del perejil en el invierno.—Durante los rigorosos fríos del invierno se tendrán hojas frescas con sólo resguardar las plantas de las intemperies por medio de zarzos de rastrojo (*pajones*), esteras ú otros abrigos semejantes.

M. Gressent aconseja el siguiente procedimiento: se siembra el perejil en tiestos en el mes de Agosto; tiestos que se enterrarán completamente en el suelo de la huerta al aire libre. Pero se introducirán en las estufas para marajos al aproximarse los hielos, ó se les abrigará con pajones. También se suelen enterrar los tiestos entre el mantillo de una cama caliente, y se les abriga, reemplazándolos de dos en dos á medida que estén en disposición de cortarles las hojas.

Cultivo del perejil de raíz gruesa.—Se cultiva como la pasteca, sembrándolo á la salida del invierno en una tierra laboreada profundamente, pero se puede comenzar la recolección desde el mes de Septiembre; no teme el frío, y puede dejarse en tierra hasta los hielos.

El perejil de raíz gruesa no es una hortaliza antigua; como el perifollo bulboso, ha sido obtenido é introducido en los cultivos en una época relativamente reciente. Es muy probable que entre las plantas que no se cultivan todavía, y más especialmente entre las *Umbelíferas bisanuales*, sea posible hallar otras que formen raíces carnosas suficientemente llenas para ser utilizadas como hortalizas. Los resultados de una experiencia emprendida por M. Vilmorin con un fin puramente científico, le han confirmado en esta opinión. El *Anthriscus silvestris*, L., planta silvestre de los bosques, le ha dado al cabo de una decena de años de siembras repetidas y de selección metódica, una proporción creciente; en ciertos lotes, hasta la mitad y más de raíces simples, netas, fusiformes, tan regulares en su forma como las del mejor perejil de raíz gruesa. El camino que recorren es muy considerable, pues las raíces que están muy subdivididas y hendidas en el estado silvestre, después de cinco generaciones mejoran en su forma y demás cualidades, siendo bisanuales como el *Anthriscus* y no granando hasta el segundo año.

USOS DEL PEREJIL.—El común y las variedades rizadas son empleados en la cocina para condimento. Se hace comer á los conejos para que su carne resulte más agradable, y se asegura que sería conveniente que lo comiesen los carneros de tiempo en tiempo. Por lo que respecta á las gallinas, se dice que es necesario desconfiar del perejil, que las envenena. Es

un error, en concepto de M. Joigneaux, pues sus gallinas que comieron un cuadro entero en el invierno de 1863 á 1864, no sufrieron envenenamiento.

El perejil de raíces gruesas suministra raíces muy azucaradas, que sirven para aromatizar las sopas, ó se comen como el perifollo y las escorzoneras. En Alemania, y en Sajonia sobre todo, se consumen mucho. Al efecto se arrancan al aproximarse los primeros fríos y se conservan entre arena en los sótanos.

El perejil de pencas gruesas es arrancado al mismo tiempo que el apio, y blanqueado en zanjas de la misma manera. Se comen las pencas del perejil crudas, en ensalada, ó cocidas y asociadas á otras viandas.

D. Navarro Soler.

PERICARDIO (*Anatomía comparada*).—Nombre de una envoltura fibrosa, la cual forma una especie de bolsa que contiene el corazón, y sirve para limitar sus movimientos.

PERICARPIO (*Botánica*).—Envoltura que rodea los granos. Así la carne del melocotón, de la manzana y de la pera, la vaina de los guisantes, de las habichuelas, etc., son pericardios, que rodean las semillas y las protegen en su desarrollo y maduración.

PERIFOLLO (*Scandiac. cerefolium*, L.; *Anthriscus cerefolium*, Hoffm.).—Pertenece á la familia de las *Umbelíferas*, y es planta anual, procedente de la Europa meridional, aunque según observaciones precisas, es necesario considerar esta planta como originaria del Asia occidental templada y del Sudoeste de Rusia, donde ha sido encontrada en estado verdaderamente espontáneo. Raíz ahusada, blanca, con muchas hebrillas delgadas y sabor acre; hojas muy recortadas, con hojuelas ovales, aladas; tallo de 40 á 55 centímetros de altura, asurcado, hueco, algo encarnado y leñoso; flores en umbelas, pequeñas y blancas; semilla negra, larga, puntiaguda, marcada con un surco longitudinal; entran en un gramo 450 semillas, y pesa un litro 380 gramos; su duración germinativa es de dos á tres años.

VARIEDADES.—Se conocen el perifollo común, el *rizado*, el *almizclado* y el *tuberoso*, cuyas variedades se encuentran de venta en el establecimiento de M. Vilmorin, en París.

Perifollo común.—Follaje ligero, muy recortadas las hojas, color verde amarillento; tallos finos, ligeramente abultados por debajo de los nudos, acanalados, lisos; flores en umbelas ligeras, sobre toda la mitad superior del tallo.

El perifollo común es una de las plantas más generalizadas y de las más conocidas entre las hortalizas. Casi nunca se emplea solo, pero su gusto fino, aromático y penetrante, le hace que acompañe forzosamente á gran número de platos. Forma la base de la mezcla designada con el nombre de *hierbas finas*.

Casi todos los climas convienen al perifollo; pero cuanto más cálidos son, hay mayor necesidad de situarlos en punto sombreado.

Perifollo rizado ó doble.—Variedad del perifollo común, de hojuelas crispadas ó rizadas; ofrece exactamente el mismo perfume é igual sabor que el perifollo común, y es preferible para adornar platos.

Debería cultivarse esta variedad con preferencia á la común, porque reúne mayores ventajas, facilidad para el cultivo, precocidad, vigor y producción, siendo además, como acabamos de decir, la más hermosa y más ornamental.

Perifollo almizclado.—Planta indígena y vivaz, de hojas muy grandes, aladas, pubescentes, con hojuelas pinatífidas, lanceoladas ó incisas, de un verde muy pálido, grisáceo; peciolo y nervios velludos, así como los tallos, que se elevan de 60 centímetros á un metro; flores pequeñas, blancas, en ahebas umbelas. Semilla gruesa, envuelta en una membrana oscura ó negruzca, brillante, plegada en cinco lados salientes; un gramo contiene solamente 40 semillas, y el litro pesa 250 gramos. Conserva muy poco tiempo su facultad germinativa.

Las hojas del perifollo almizclado se emplean algunas veces como aderezo; tienen un gusto un poco azucarado y un perfume muy anisado. Está poco generalizado el cultivo de esta planta.

Perifollo tuberoso ó bulboso (figura 118).—Planta bisanual, originaria de la Europa meridional, velluda, con hojas muy divididas, tendidas sobre el suelo y de peciolo violáceo. Raíz muy abultada, imitando casi en la forma á una zanahoria corta, pero casi siempre más pequeña; piel muy fina, de un gris oscuro; carne compacta, blanco-amarillenta. Tallo muy robusto y alto, que se eleva á un metro y más, abultado por debajo de los nudos, de tinta violácea, guarnecido en su parte inferior de largos pelos blanquecinos. Semilla gruesa, puntiaguda, ligeramente cóncava, de color algo oscuro de un lado, blanquecino por el opuesto y marcada con tres surcos longitudinales poco profundos; entran en un gramo 450 semillas, y un litro pesa 540 gramos; la duración germinativa es de un año.

SIEMBRA.—La de las variedades común, rizada y almizclada se efectúa con preferencia en tierra substanciosa y suelta. Después de bien mullida se dispondrá en eras más ó menos capaces la semilla que se quiera sembrar. El tiempo más oportuno para acometer la del perifollo común es desde Octubre á mediados de Marzo; pero se ejecutan otras siembras por Diciembre y Enero, en alvitauas ó abrigos, para que no perjudiquen los hielos á los semilleros. El mejor método de sembrar esta planta es en surcos distantes entre sí de 12 á 15 centímetros y á 2 ó 3 de profundidad.

El perifollo perenne se siembra en Febrero ó á principios de Marzo; después de mediados de este último mes, no es ya tiempo de sembrar el perifollo en la región central de España, porque se espiga con extraordinaria prontitud con los calores. Se repetirán las siembras

cada quince ó veinte días para tener siempre planta en sazón.

PLANTACIÓN.—El perifollo perenne se multiplica con más facilidad, dividiendo los hijuelos por Febrero y Marzo, siendo más conveniente este último método de multiplicación,

de con ellos mucha parte de su aroma. Se cura y blanquea el perifollo perenne, cubriendo sus tallos y hojas con basura, y así sirve para aderezar ensaladas.

RECOLECCIÓN DE LAS HOJAS.—Debe hacerse cuando son pequeñas y están aún tiernas, cor-

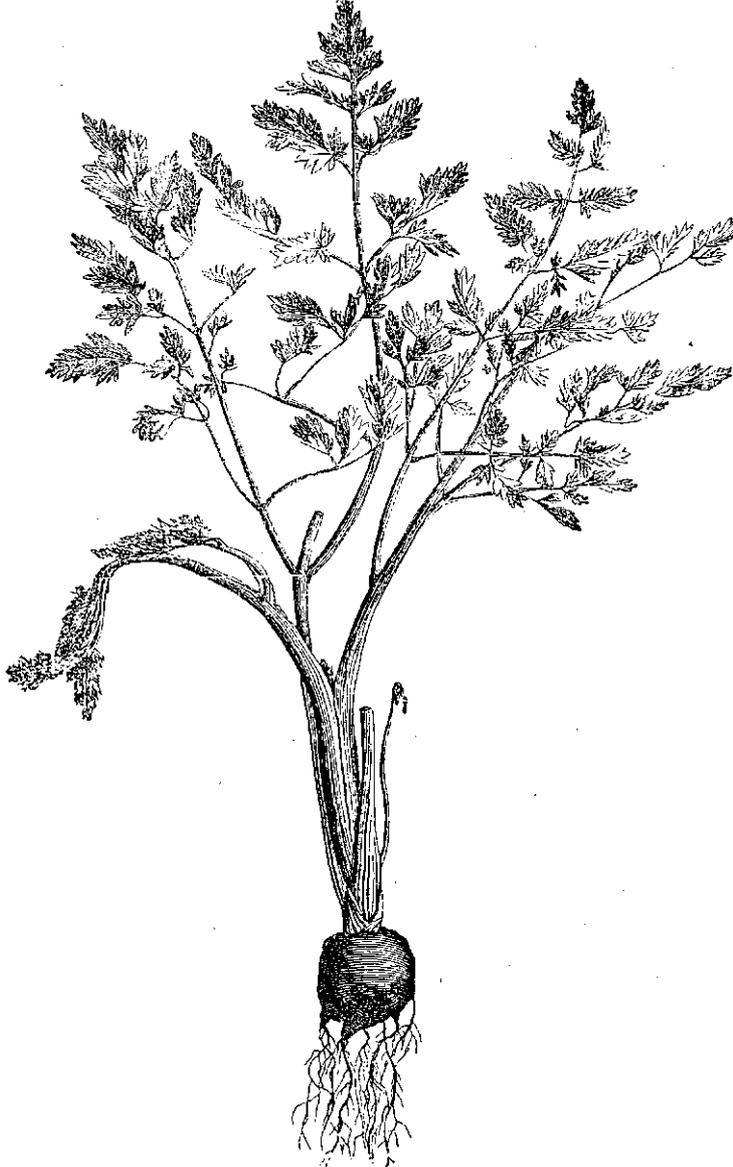


Figura 118.—Perifollo tuberoso ó bulboso

porque su simiente es muy lenta en nacer, tardando á veces tres semanas ó un mes.

CULTIVO.—El perifollo no exige otro cultivo que la extinción de malas hierbas y las labores correspondientes de almocafre para ahuecar la tierra. Son también muy necesarios los riegos, á pesar de que esta planta pier-

tándolas con navaja al ras de tierra, y regando después para que vuelvan á brotar de nuevo.

RECOLECCIÓN DE LA SIMIENTE.—Se dejará un trozo de los semilleros de Noviembre para que las plantas suban á flor después del invierno y se recoja simiente para las siguientes

siembras. Se debe hacer la recolección por las madrugadas, porque si se acentúa el calor, se cae muy fácilmente al suelo y se desperdicia. Se orea después en paraje sombrío y se guarda para las siembras.

CULTIVO DEL PERIFOLLO BULBOSO.—Su semilla debe sembrarse en otoño en tierra bien preparada, suave y sana, cuidando de cubrirla muy poco; basta á lo más con frecuencia sentar la tierra después de la siembra. Es necesario cuidar de tener la tierra bien dispuesta y perfectamente escardada, atendiendo á que la semilla no germina hasta la primavera. Es posible hacer también la siembra en primavera, si se tiene la precaución de estratificar la semilla al tiempo de madurar; entonces brota inmediatamente; conservada de cualquiera otro modo, no germinará hasta la primavera del año siguiente. El perifollo tuberoso no demanda ningunos cuidados durante toda su vegetación, pero necesita frecuentes riegos.

Hacia el mes de Julio comienza á desecarse la hoja, cambiando antes de color; es la señal de la próxima madurez de las raíces. Desde este momento conviene verificar la recolección para aplicar el suelo á otro cultivo; pero es bueno no consumirlas hasta después de algún tiempo, porque ganan mucho en calidad, cuando se les conserva algunas semanas y aun meses, con tal que se encuentren en un sitio sano y al abrigo de los hielos.

Se ha ensayado en estos últimos años introducir en las huertas de hortalizas el *perifollo de Prescott*, planta originaria de Siberia, que produce raíces abultadas y comestibles, análogas á las del perifollo tuberoso. Las dos plantas se cultivan casi del mismo modo; el perifollo de Prescott da raíces más largas y más voluminosas que el tuberoso, pero de un gusto menos fino y que se aproxima mucho al de la *pastecca*.

Usos.—Son numerosos. Se emplean para aderezar ensaladas sobre todo; algunas veces se preparan éstas únicamente con perifollo. Se asocia á las hierbas que entran en las sopas verdes de primavera, y por último, en el Norte de Francia y de Bélgica se mezcla con frecuencia á los potajes grasos, que aromatiza agradablemente; no se pone hasta el momento de servirlos, porque el aceite esencial á que debe su olor, no resiste largo tiempo el calor.

D. Navarro Soler.

PERINEO (*Anatomía comparada*).—Parte del cuerpo de los animales que se extiende desde el ano hasta los testículos en el macho, y desde la vulva hasta las tetas en las hembras. En el perineo se observan los escudos que sirvieron á Guénon para clasificar las vacas lecheras.

PERINEUMONIA (*Patología veterinaria*).—Nombre con que se ha designado la inflamación de los pulmones en toda su masa, la del parénquima y la de la pleura, ó bien la inflamación de la parte periférica del pulmón,

de su envoltura, y por consiguiente de la pleura. En la actualidad se emplea casi exclusivamente esa palabra para designar la *enfermedad contagiosa del pecho* en el ganado vacuno, ó sea la *perineumonía contagiosa*.

Caracterízase la afección por ser virulenta y epizootica, y por las producciones neoplásticas. Es grave por sus consecuencias y de larga incubación; circunstancia que favorece la diseminación del contagio. Los síntomas son: cierto malestar, que no hace desaparecer las apariencias de salud, y que se revela por la lentitud en la rumia y ligeros estremecimientos gástricos, además de otros síntomas gástricos también, y de la laxitud, no muy acentuada. Adviértese tos de tarde en tarde, débil y seca. Después de esos síntomas, que desaparecen con rapidez, se advierte alguna sensibilidad en el pecho y en la columna vertebral, y los movimientos bruscos van acompañados de quejidos ahogados. La piel carece de flexibilidad, el pelo pierde el brillo y aparece cubierto de polvo epidérmico en mayor ó menor abundancia. Ese estado insidioso y latente dura dos ó tres septenarios. Luego se agrava el mal, se nota opresión, la tos se vuelve más frecuente y dolorosa, el animal se echa pocas veces ó ninguna, y se queja á menudo. Los ojos lagrimean mucho, se mantiene seco el morro, y los cuernos se ponen alternativamente calientes ó fríos; la secreción de moco por las narices es más ó menos abundante. La sensibilidad de la columna vertebral es extremada; el apetito disminuye ó desaparece; la rumia es irregular, y el pulso acelerado. La temperatura se eleva hasta 40 ó 41° centígrados, y en ocasiones hasta 42°. En las hembras disminuye la secreción de la leche. Por la auscultación se oye un ruido de fuelle, hay respiración suplementaria y estertor crepitante húmedo. La obstrucción pulmonar se advierte en ambos lados generalmente, así como también la dilatación de la pleura. La percusión determina los límites de la enfermedad; pero aun en las partes sanas el ruido no es tan claro como en los períodos de salud cabal. La duración de ese período es muy variable, y puede comprender desde unos cuantos días hasta varias semanas. A veces se complica el padecimiento con artritis y abortos. En este último caso, los recién nacidos presentan muchas veces lesiones pulmonares. La mortalidad oscila entre un 10 y un 75 por 100 de los animales atacados. No debe confundirse ese padecimiento con la tuberculosis.

Tratamiento.—Por lo común, los remedios sirven poco. Se recomiendan los derivados, las sangrías, el emético y el vinagre estornutario. El remedio más eficaz, si quiera muchos no lo crean así, es la inoculación preventiva, basada, como es sabido, sobre la observación de que los animales que sobreviven á la invasión, son refractarios á nuevos ataques del padecimiento. La inoculación se practica con el líquido que fluye del corte de un pulmón enfermo, á condición de que esté fresco y no

se haya iniciado en él la descomposición. La operación de inocular se practica en la extremidad de la cola. Se ejecuta por medio de una punzada sub-epidérmica, con una lanceta cargada de líquido seroso. Se dan dos ó tres punzadas, distantes entre sí 4 ó 5 centímetros, y se puede emplear la jeringa de Collin. Generalmente las reses no experimentan molestia alguna á consecuencia de la operación, y las heridas se cicatrizan; pero pueden producirse accidentes graves que exijan la amputación de la cola á variables alturas. Los tumores que se forman en los puntos de inoculación son neoplasias que provocan la mortificación de los elementos normales que envuelven. Cuando no mueren los animales, la escabela que resulta se elimina á los quince ó veinte días. Aun cuando no aparezca ningún efecto local, no deja de adquirirse la inmunidad. Hay que procurar cuidadosamente no inocular otras afecciones.

Las medidas sanitarias producen pocas veces el éxito apetecido, porque los animales pueden pasar por muchas manos durante el período de incubación. Se puede autorizar el uso de la carne y de la leche. Las precauciones que se han de adoptar son: el aislamiento y la prohibición de presentar las reses de la comarca infestada en mercados y ferias. Cuando se presente la perineumonía en localidades indemnes anteriormente, es necesario llevar los animales al matadero, y aislar los contaminados.

PERIPLUCA.—Género de plantas de la familia de las *Asclepiádaceas*. Es de notar la especie siguiente:

Periploca angustifolia, Labill, que vive espontánea en la parte oriental del antiguo reino de Granada, en el Cabo de Gata. Es planta esteparia, leñosa, de unos 2 metros de alto cuando se cultiva, derecha ó algo trepadora; hojas coriáceas, un poco opacas, elípticas ó lineares-oblongas, obtusas ó mucronadas, atenuadas en la base y en el ápice, lampiñas en las dos caras, con los nervios apenas salientes; las flores, que aparecen de Junio á Julio, son de color de púrpura, y están dispuestas en cimas paucifloras, más cortas que las hojas; corola con los lóbulos ovales oblongos, escotados, lampiños en las dos caras, con un punto blanco en medio, y los bordes reflejos, de color amarillo pálido.

Como la anterior, se cultivan también en nuestros jardines, como plantas de adorno, las especies que siguen:

Periploca græca, L.—Arbolillo hasta de 9 y más metros de alto, voluble; hojas blandas, ovales ú ovales lanceoladas, estrechadas en el ápice ú obtusas, redondeadas en la base, lampiñas en las dos caras; las flores, que aparecen de Mayo á Agosto, son pardas, y están dispuestas en cimas flojas, más largas que las hojas; pedunculillos provistos de brácteas; corola con los lóbulos ovales obtusos ó escotados, y con los bordes revueltos y pelosos; folículos cilíndricos y lisos.

Esta especie, sobre todo, es muy buena para revestir los árboles á los cuales se encarama, por su condición trepadora, dándoles un aspecto particular.

Periploca levigata, Ait.—Esta planta, que sirve espontánea en los terrenos secos de la región marítima de las Islas Canarias, tiene muy poca importancia forestal. Llámase allí *Cornical*. Reprodúcese fácilmente.

PERITONEO (*Anatomía comparada*).—Nombre dado á la membrana serosa que envuelve los intestinos y tapiza la cavidad abdominal de los animales. Las funciones del peritoneo son muy importantes: no solamente envuelve esa membrana los intestinos, sino que los fija y facilita sus movimientos segregando una serosidad que mantiene constantemente húmeda la superficie de aquéllos. Bajo la membrana formada por el peritoneo, y entre sus láminas, se acumula la grasa en los intestinos de los animales. La masa grasienta que se forma en el vientre del cerdo se halla interpuesta entre las láminas del epiploón, que son una verdadera dependencia del peritoneo.

PERITONITIS (*Patología veterinaria*).—Inflamación, enfermedad del peritoneo. Se observa en todos los animales; puede ser *general ó parcial, aguda ó crónica*; siempre reviste gravedad, sobre todo en los solípedos. Pocas veces se presenta espontáneamente; suele ser consecuencia de traumatismos, golpes, caídas, perforación del abdomen ó ruptura de los órganos contenidos en él. También provocan la peritonitis ciertos abscesos y tumores, y los parásitos. La hernia es una de las causas de la peritonitis, así como la castración y el parto.

Cuando el padecimiento es *agudo*, los animales experimentan vivos dolores en el abdomen, el cual se presenta contraído; la respiración es difícil; los enfermos se mantienen en pie, con las extremidades reunidas y la columna vertebral arqueada. Cuando se echan, tienden á la postura dorsal; revelan profundo estupor, mirada fija y atonia; el perro y el cerdo padecen vómitos, la inapetencia es completa y ardiente la sed. Obsérvanse síntomas de constipación; la defecación es difícil y acompañada de quejas; algunas veces se presenta la diarrea, según Roll. La meteorización es bastante frecuente, el pulso delgado, acelerado y vivo; hay estremecimientos y ligeros cólicos, y los pacientes dirigen miradas á los costados. En los casos de traumatismo aparecen bruscamente los síntomas, y se descubre fácilmente la lesión que produce la enfermedad. Cuando ésta es consecutiva á otra afección, hay abscesos, metritis, fiebre puerperal y vitaral, complicándose y teniendo un término fatal.

En el estado *crónico*, los síntomas se acentúan poco; adviértese ligera sensibilidad; aumento de volumen en el abdomen y enflaquecimiento de los animales; edema del vientre, de las mamas ó de la bolsa, y de las

extremidades posteriores; palidez en las mucosas; sed viva y ahogos. En ese estado puede ser causada por los tubérculos, cuando se presenta en animales jóvenes. La marcha del padecimiento es rápida y puede terminar por resolución, aun cuando pocas veces se observe; casi siempre termina por la muerte ó el estado crónico, con derrame y formación de falsas membranas. En caso de perforación, los líquidos derramados son de diferente naturaleza: sangre, materias intestinales, bilis, orina, etc., etc. En la autopsia el peritoneo aparece vascularizado; contiene un líquido sanguinolento más ó menos abundante, y presenta falsas membranas de diversa antigüedad, desde la simple exudación hasta la formación fibrosa. La peritonitis es más ó menos grave, según que sea parcial ó esté generalizada; pero esta última es la más común.

Para combatir la peritonitis se recurre á las sangrías generales ó locales, á la aplicación de sanguijuelas, unas y otras abundantes y repetidas. Cataplasmas, sinapismos y vejigatorios bajo el vientre. Para los perros se emplean las aplicaciones de pomada mercurial, examinando con frecuencia el estado de las encías. Al interior se administran laxantes y diuréticos, manteniendo el vientre constantemente libre. Cuando se observan vómitos en los animales jóvenes, se utilizan el hielo y los opiados. En caso de ser la peritonitis crónica, conviene ensayar la paracentesis. (V. *Ascitis*.)

PERMEABILIDAD (*Física agrícola aplicada*).—Propiedad que gozan ciertas substancias, y que consiste en dejarse penetrar fácilmente por el agua. El adjetivo *impermeable* se aplica por lo mismo á las tierras, y más especialmente á los subsuelos, que no dejando pasar los líquidos, retienen el agua, y por lo mismo ofrecen dificultades para el cultivo, y son poco saludables para las plantas que les son confiadas.

PEROJIMENEZ (*Ampelografía*).—Variedad de uvas que se producen en Andalucía, y que dan nombre á los vinos de Jerez de la Frontera. El clima y suelo influyen de tal manera sobre esa variedad de vid, que nosotros, que la hemos visto en Jerez, y que la cultivamos en Morata de Tajuña en las mejores condiciones posibles, y hacemos vino con ellas, nos parece casi mentira que esas uvas que de Jerez trajimos, sean las que producen ambas clases de vino. El de Jerez, espirituoso, fuerte, aromático; el de Morata, flojo y sin aroma.

J. de Hidalgo Tablada.

PERONÓSPORA ó MILDIÚ (*Peronospora viticola*).—Criptógama parásita que se desarrolla en la vid, y especialmente en las hojas, produciendo la enfermedad designada frecuentemente con la palabra *mildiú* ó *mildio*, procedente de la inglesa *mildew*. En Europa se observó la enfermedad por vez primera en 1878, y posteriormente se ha propagado por muchos departamentos franceses, y por

muchas comarcas de España, Italia, Grecia y aun Argelia. Se propaga con suma rapidez, y ocasiona grandes pérdidas en pocos momentos. Se conoce la existencia de la enfermedad porque en el envés de las hojas, á lo largo de los nervios principales ó en sus intersecciones, se observan manchas blanquecinas más ó menos irregulares, de aspecto parecido al de una ligera eflorescencia salina; en la parte superior correspondiente á cada eflorescencia aparecen también manchas cuyo color varía desde el amarillo pálido hasta el café obscuro. En ocasiones son atacadas todas las partes verdes de la vid, como los sarmientos, las flores, los pedúnculos y los frutos tiernos. Si las circunstancias son favorables, las manchas se extienden rápidamente hasta cubrir toda la superficie inferior de las hojas, y determinan la desecación y caída prematura de éstas, paralizándose las funciones vitales, de manera que el fruto madura de un modo incompleto, y cuando no acaba por desprenderse de la planta da un mosto ácido y de poco color.

La parte vegetativa de la peronóspora, ó sea el *mycelium*, vive en el interior de los tejidos, se ramifica en ellos y se nutre por medio de cubadores esféricos, que perforan las paredes de las células, emitiendo á través de los estomas, filamentos que constituyen las eflorescencias observadas en el exterior. Los cuerpos reproductores de la peronóspora se llaman *conidios* ú *oósporos*. Los de verano aparecen en la extremidad de los filamentos; son piriformes, y tan tennes y ligeros que el viento los puede transportar á largas distancias, propagando el contagio y perpetuando la parásita durante el verano allí donde halla el calor y la humedad necesarias. Los oósporos ó esporos de invierno se forman en el espesor de las hojas, al terminar la vegetación activa de la vid, previa la fecundación de los *oógonos* por los *anteridios*. Son los primeros unos abultamientos esféricos, en que se acumula el protoplasma, y los segundos, cuerpos más pequeños y de forma irregular; sirven para reproducir la enfermedad en la primavera siguiente. No deben confundirse los caracteres exteriores del mildiú con las manchas blancas ó rojizas que ocasiona la *eriosis*, las cuales presentan siempre una depresión en el envés, y una abolladura ó relieve en la parte superior correspondiente de la hoja.

La enfermedad que nos ocupa aparece preferentemente cuando la temperatura máxima del aire oscila entre 25 y 30° centígrados, y hay suficiente humedad. Se inicia generalmente en aquellos puntos donde quedaron enteradas hojas enfermas del año anterior, las cuales contienen los esporos de invierno. Una vez efectuada la invasión, los conidios, semillas ó esporos de verano reproducen la enfermedad, germinando rápidamente cuando caen en las gotas de agua depositadas sobre las hojas. Las lluvias seguidas de altas temperaturas, los rocíos abundantes, los vientos húme-

dos y las nieblas, provocan la expansión de los filamentos fructíferos. Por el contrario, cuando reinan vientos secos y desaparece la humedad, cesan al momento los estragos y mueren los conidios, cuya vitalidad no es grande, á diferencia de la de los óosporos, que resisten las más bajas temperaturas, las extremadas sequías y las humedades, habiéndose reconocido su existencia en los excrementos del ganado lanar, es decir, después de atravesar el tubo digestivo de una res. En España, y esto comprueba las indicaciones anteriores, solamente se ha desarrollado el mildiú en épocas y en comarcas en que era grande la humedad del ambiente, y después de lluvias copiosas durante la primavera y el estío. Afortunadamente, como en nuestra Península durante esa segunda estación rara vez se mantiene el aire húmedo, los estragos causados por la peronóspora no han estado hasta ahora en relación con las alarmas que la aparición de la criptógama despierta, salvo en algunas localidades especiales cuyo clima es muy húmedo.

REMEDIOS CONTRA EL MILDÍU.—Los daños causados por esa infección en algunos departamentos franceses, en muchos viñedos italianos y en algunos de Navarra, las Rioja y Aragón, llamaron desde un principio la atención de los viticultores y de los naturalistas, y advertidos todos de las consecuencias de tales enfermedades por las experiencias de los últimos cincuenta años, comenzaron muchos á estudiar la naturaleza y las condiciones en que se desarrolla el mildiú, y á buscar remedios para combatirlo. Después de no pocas observaciones y ensayos, se ha adquirido la convicción de que aun los remedios considerados como más eficaces son meramente *preventivos*, porque vegetando como vegeta la criptógama en el interior de los tejidos de la vid, no cabe destruir aquélla sin destruir el arbusto. De ahí la necesidad de aplicarlos oportunamente y antes de que se presenten las condiciones de humedad y temperatura favorables para el desarrollo de la infección. Por lo mismo, aun cuando reine un tiempo seco y no se observen indicios de la enfermedad, conviene aplicar los remedios preventivos, á partir de mediados de Mayo; en las comarcas húmedas de la Península española. Los preconizados en estos últimos tiempos han sido numerosos; entre ellos figuran las lechadas de cal, las disoluciones denominadas *agua celeste*, hidro-carbonato de cobre, amoníaco de cobre, solución simple, *caldo bordeles* y polvos de Skawinski y de Chefdebien; mas de todos esos remedios solamente han dado buenos resultados la mezcla bordelesa y los mencionados polvos. De ellos trataremos únicamente.

Caldo bordeles.—Para obtener la mezcla bordelesa ha de comenzarse por disolver el sulfato de cobre en una vasija ó recipiente de madera ó de barro, introduciendo los cristales de sulfato dentro de un saco ó cesta, de ma-

nera que la sal cúprica quede completamente cubierta por el agua. En otra vasija independiente de la anterior se apaga la cal, echando agua paulatinamente, y después de desleída esa substancia, se extraen todas las piedrecillas y materias extrañas, que han de ser reemplazadas por un peso de cal igual al de ellas. Así se obtiene una lechada homogénea, que no obstruye los instrumentos que han de utilizarse para aplicar el líquido. Obtenida la lechada, se vierte poco á poco sobre la disolución de sulfato de cobre, agitando la mezcla durante la operación y siempre que se carguen los aparatos, á fin de remover el depósito azulado que se forma en el fondo de la vasija durante el reposo. Si en la preparación no se sigue la marcha indicada, ya invirtiendo las operaciones, ya apagando la cal con la disolución de sulfato de cobre, la mezcla resultante, en vez de ofrecer la coloración azul característica, presenta aspecto gris y no sirve para el objeto. A falta de cal viva se emplea también en algunos casos cal apagada, mas entonces es necesario disolver doble cantidad de la que indican las fórmulas.

El caldo bordeles es el tratamiento más antiguo entre los adoptados, y que tienen por base el sulfato de cobre. De su eficacia, siempre que se aplique oportunamente, no cabe dudar después de los numerosos ensayos hechos y de los éxitos obtenidos por los prácticos. La fórmula de esa mezcla, primitivamente recomendada, prescribía el uso de 6 kilogramos de sulfato de cobre y 12 de cal por cada hectolitro de agua. Los Sres. Millardet y Gayon propusieron que se redujesen las proporciones de los ingredientes, y después de muchos ensayos y de trabajos de laboratorio se redujo á 3 kilogramos la cantidad de sulfato de cobre y á 1 la de la cal, con objeto de obtener una mezcla más adherente. Posteriormente, teniendo en cuenta la mayor solubilidad del hidrato de óxido de cobre resultante, dada la menor proporción de cal, se propuso el ensayo de mezclas que solamente contuvieran 2 kilogramos y aun un kilogramo de sulfato de cobre por 670 y 340 gramos de cal respectivamente. Las numerosas experiencias hechas permiten afirmar que la mezcla bordelesa, á dosis reducidas, es tan eficaz al menos como la antigua fórmula. He aquí las más recomendadas en la actualidad:

1. ^ª Agua.....	100 libros.
Sulfato de cobre.....	2 kilogramos.
Cal viva.....	670 gramos.

Quando se emplee cal apagada en lugar de cal viva y en pasta espesa, será necesario disolver 2 kilogramos.

2. ^ª Agua.....	100 libros.
Sulfato de cobre.....	1 kilogramo.
Cal viva.....	340 gramos.

En caso de emplear cal apagada para preparar el caldo, se disolverá un kilogramo con las precauciones antes indicadas, es decir, que

si se emplea cal en pasta espesa como la usada por los albañiles, ha de disolverse en cantidad igual á la del sulfato. En resumen, usar líquidos de concentración superior al 2 por 100 es inútil y dispendioso, y los que contienen menos del 1 por 100 son ineficaces, como demostró la práctica en 1888 en algunas comarcas vitícolas de nuestra Península, y sobre todo en el Vallés. M. Millardet ha indicado que la fórmula del 1,5 por 100 es, á su entender, la más recomendable.

Aparatos y épocas del tratamiento.—El caldo bordelés y las demás preparaciones cúpricas se aplican á las vides por medio de unos aparatos llamados *pulverizadores*, que dividen perfectamente los líquidos, convirtiéndolos en menuda lluvia. Los pulverizadores conocidos son ya muchos, y de año en año ha ido aumentando su número. Como su descripción exigiría mucho espacio, nos limitaremos á recomendar á los viticultores la elección de aquellos que fatiguen menos al obrero y funcionen mejor, proyectando la mezcla con fuerza de arriba abajo sobre las hojas en forma de gotitas numerosas y pequeñas. Las escobillas sólo han de utilizarse cuando sea imposible adquirir tales aparatos, porque con ellas se desperdicia mucho líquido, el rociado es más lento y la mano de obra supone un considerable desembolso.

Cuanto á las épocas en que se ha de aplicar el remedio, no hay discusión posible. El momento más adecuado para el primer tratamiento varía, según los climas, desde primeros de Mayo á primeros de Junio. Ese tratamiento ha de practicarse pocos días antes de la floración, y el segundo un mes después. Ambos se han de practicar en días secos y serenos, y cuando el tiempo esté sentado, á ser posible, porque si cayeran lluvias poco después de rociar las vides, el agua arrastraría la disolución y sería casi inútil el tratamiento; de manera que habría de repetirse en cuanto cesasen las lluvias. En España, dada la sequedad del clima, bastará probablemente tratar una vez las viñas con la disolución, exceptuando muy contadas localidades.

La cantidad de caldo bordelés necesaria para cada tratamiento varía notablemente según el mayor ó menor desarrollo de la vegetación. Sólo aproximadamente se puede señalar 2 hectolitros por cada hectárea de viñedo para el primer tratamiento, y 3 ó 4 para los restantes.

Pureza del sulfato de cobre.—Siendo ese cuerpo la base del caldo bordelés, dicho se está que es preciso cuidar de que sea todo lo más eficaz posible, y por consiguiente de que sea pura la cantidad que se emplee, porque la energía de su acción disminuye notablemente cuando se halla mezclada esa sal con sulfatos de hierro y de cinc, como acontece con frecuencia. Para comprobar si contiene materias extrañas se vierte en una disolución de sulfato de cobre una pequeña cantidad de lechada de cal. Cuando el sulfato sea puro, la disolu-

ción tomará una hermosa coloración azul, y si contiene sulfatos de hierro y de cinc, la coloración será verdosa oscura ó blanco sucia.

Polvos Shawinski.—Como no siempre es fácil obtener á poca costa la cantidad de agua necesaria para la preparación del caldo bordelés, ya por escasear el líquido en la comarca, ya por hallarse los viñedos á gran distancia de fuentes, arroyos y ríos, ó por estar plantados en laderas y cerros de acceso difícil, ha sido necesario en muchos casos recurrir al empleo de materias pulverulentas que contengan sulfato de cobre, para combatir la acción de la peronospora. Generalmente se ha adoptado la proporción de 10 partes de sulfato de cobre por cada 100 de materia inerte. Los resultados obtenidos hasta ahora no permiten precisar la eficacia de tales mezclas, mas se ha patentizado en muchas circunstancias que es ventajoso su empleo. De ahí la conveniencia de consignar aquí las fórmulas más recomendadas, ya que no siempre es dable aplicar el caldo bordelés. Los polvos Skawinski, preparados con el doble objeto de combatir el *mildiu* y el *oidium*, se componen de las materias que enumeramos á continuación, y que no se mezclan sino después de convertidas en fino polvo:

Azufre.....	50 kilogramos.
Sulfato de cobre.....	10 —
Cal en polvo.....	3 —
Polvo de hulla.....	37 —
	100 kilogramos.

Esos polvos se aplicarán por vez primera todos los años en los pagos donde sea de temer el desarrollo de la peronospora, cuando los brotes de las vides midan unos 20 centímetros de longitud, y se repetirá la operación cada cuatro ó cinco semanas. Si la vegetación ha avanzado ya mucho y no es probable que el *oidium* se desarrolle, podrán suprimirse los polvos de azufre, reduciendo la mezcla á los elementos siguientes:

Sulfato de cobre.....	10 kilogramos.
Cal en polvo.....	3 —
Polvo de hulla.....	87 —
	100 kilogramos.

Para distribuir los polvos se preferirán aquellos instrumentos que se usan para el azufrado de las vides, es decir, los que mejor dividan la mezcla, proyectándola sobre todas las partes del vegetal. No deben adoptarse las borlas y salvaderas, pues por las diversas sacudidas á que han de ser sometidas al operar, el sulfato de cobre cae antes, por ser más pesado, separándose de los demás ingredientes. La cantidad de mezcla que en cada tratamiento ha de emplearse se calcula en 30 kilogramos por hectárea.

Polvos Chefdebien.—Designase también ese preparado con los nombres de sulfo-esteatita y cupro-esteatita. Se compone de talco íntimamente mezclado con sulfato de cobre, siendo la proporción de este último 10 por 100. Para que produzca en los viñedos el efecto deseado, deben practicarse cinco tratamientos, dos antes de la florescencia y tres posteriormente, ó sea á fines de Junio, Julio y Agosto. La cantidad de polvos para cada tratamiento se calcula en 6 kilogramos por hectárea respecto de los tres primeros, y en 15 kilogramos para los restantes. Al aplicar la sulfo-esteatita se emplean fuelles especiales que funcionan perfectamente, proyectando la mezcla en forma de espesa niebla, á causa del excesivo grado de división en que se encuentra, y cuidando de que caiga sobre todos los órganos de la vid.

Polvos Carrère.—En algunas comarcas se ha comenzado á aplicar el llamado polvo Carrère, por ser ese el nombre del que ha precedido su empleo. Se obtiene esa sencilla preparación mezclando 36 partes de azufre de superior calidad y 4 de sulfato de cobre puro, después de pulverizar bien esas dos substancias.

Circunstancias favorables para la aplicación de las materias pulverulentas.—Fácil es comprender que si se espolvoreasen las substancias mencionadas en días en que reinen vientos fuertes, éstos las arrastrarían lejos de las vides. Si los órganos de las plantas estuvieran completamente enjutos, los polvos no se adherirían ni ejercerían acción alguna. Si cayesen lluvias poco después de ser distribuidos, el agua los haría caer al suelo de la viña. Por lo tanto, la aplicación, así de los polvos Skawinski como de los de sulfo-esteatita, requieren que al verificar los tratamientos la atmósfera esté completamente tranquila y las hojas humedecidas por el rocío, á fin de que la mezcla se adhiera, y las brisas y vientos suaves no la hagan desprenderse de los pámpanos. En las comarcas de rocíos abundantes y frecuentes es donde mejores resultados pueden dar esas mezclas pulverulentas, siempre que sean aplicadas durante las primeras horas de la mañana. Como las disoluciones, se aplicarán también á los racimos siempre que haya motivos para temer que se extienda al fruto la invasión.

PERPETUAS.—Con el nombre de *Perpetuas*, *eternas* ó *siemprevivas* se reúnen en el lenguaje hortícola todas las plantas que por lo general no tienen de común más que la presencia alrededor de las flores de brácteas escamosas, diversamente coloradas, que pueden conservarse casi indefinidamente. Por esta razón se clasifican en el grupo de las siemprevivas, las amarantinas y gran número de compuestas que tienen el involucro escamoso. En rigor pueden conservar el nombre de perpetuas; sin embargo, es preferible no aplicarlos sino á las especies de los géneros *Helichrysum*, *Graphalium*, *Xeranthemum* y *Aphelaxis*,

que son las que de tiempo antiguo son conocidas con el nombre de eternas ó siemprevivas.

El vulgo estima estas flores como representación más exacta de recuerdos imperecederos; las almas apasionadas tiénelas por emblema del amor constante ó de la perfecta amistad, y sobre las tumbas de personas queridas depositamos, como tributo afectuoso, coronas de siemprevivas.

Entre las varias especies clasificadas de perpetuas, tres son las más explotadas en jardinería: *Helichrysum orientale*, Tourn.; *H. bracteatum*, Willd., y *H. macranthum*, Benth.

La primera, ó sea *Helichrysum orientale*, constituye el tipo genealógico de las siemprevivas, llamada también *perpetua amarilla* ó *eterna amarilla*. Planta perenne de Oriente, cuyos vástagos están cubierto de un vello algodonoso, blanco y abundante. Su tallo se eleva poco, ramificándose desde la base; lleva hojas lineales, lanceoladas, las radicales más anchas y oblongas. Desde Junio ó Julio hasta fines de Agosto ostenta cabézuclas florales, amarillas, brillantes, redondeadas y dispuestas en corimbos bastante densos. En las comarcas templadas donde resiste el invierno se puede cultivar extensamente por sus flores, para aprovechar éstas, bien en la confección de coronas funerarias ó para formar ramilletes de invierno.

Esta planta requiere tierra substanciosa y poco riego, sobre todo en invierno. Se multiplica por esquejes, que se plantan al aire libre y en arena medianamente fresca. Los pies deben estar á distancia de 60 á 75 centímetros unos de otros, según el desarrollo que sean susceptibles de tomar con el tiempo.

En el mes de Mayo se suele hacer la recolección de los tallos y flores, cortando aquéllos á 25 ó 30 centímetros debajo de los corimbos, así que los botones estén desarrollados, pero no enteramente abiertos, esto es, en el momento en que los capítulos, que tienen una forma redonda, empiecen á abrirse, dejando entrever un pequeño agujero en la parte superior.

Primero se cogen los tallos que han llegado al punto deseado, continuando la recolección de los que quedan, siendo muy importante no cortarlos ni muy pronto ni muy tarde, porque los comerciantes que los compran rehúsan recibir las flores que se hallan demasiado abiertas, así como también las que no están bastante formadas. A medida que se cortan los tallos se reúnen en paquetes, que se suspenden con las flores hacia abajo. Una vez estén secas las flores y no sea de temer que amontonadas fermenten y se alteren, pasan á manos de muchachas para hacerlas desprender la borrialla ó cubierta blanquecina que cubre las ramificaciones. Terminada esta operación, se forman paquetes ó manojos de 13 centímetros de circunferencia en la parte media, que pesan de 320 á 380 gramos cada uno. Ordinariamente un kilogramo contiene unos

400 tallos, provistos cada uno de veinte flores poco más ó menos.

Cada planta de perpetua produce, por término medio, de 60 á 70 tallos, que llevan de 20 á 30 flores, y como una hectárea contiene 40.000 plantas, da un producto al año de 2.400.000 á 2.800.000 tallos, ó de 16 á 20.000 paquetes, ó lo que es lo mismo, de 5 á 7.000 kilogramos de siemprevivas.

Por regla general produce esta planta una cosecha abundante cada dos años, de modo que proporciona más número de tallos en los años segundo, cuarto y sexto, que en el tercero, quinto y séptimo. Las perpetuas se venden por manojos ó á peso. El paquete vale de 15 á 30 céntimos, y los 100 kilogramos de 30 á 45 pesetas.

Los negociantes que compran las siemprevivas por paquetes los rebacen con el objeto de disminuir su grosor, no conteniendo entonces más que unos 50 tallos, de peso desde 120 á 130 gramos.

Los franceses que exportan las perpetuas á Londres, San Petersburgo y otros puntos, las colocan en cajas que contienen 100 paquetes cada una, las cuales van acondicionadas simétricamente, de manera que todas las flores están en contacto, por decirlo así, con las paredes interiores de la caja.

El comercio vende también siemprevivas teñidas, colorándolas artificialmente en negro, verde y rojo punzó. Este último matiz es hermosísimo, y está muy en uso en las comarcas meridionales. Se obtiene por medio de una disolución de bórax. Las perpetuas naturales, así como las teñidas en negro, sirven para la confección de coronas destinadas á los sepulcros. Las siemprevivas verdes ó punzó se asocian á las flores naturales en la confección de ramilletes, ó se llevan en el ojal del frac ó gabán, etc.

Siempreviva bracteada.—La segunda especie nombrada, ó sea el *H. bracteatum*, de Willd., tiene tallos ramosos, de cerca de un metro de longitud; hojas lampiñas, lanceoladas ó lineales, agudas; cabezuelas muy grandes, terminales y solitarias, provistas de dos á tres brácteas foliáceas, con flores tubulosas, amarillo de oro. Los jardineros conocen diversas variedades, siendo las principales la *amarilla enana*, planta muy ramosa, que rara vez excede de 30 centímetros de altura; la *blanca*, de flores con el involucre satinado y disco blanquecino, y la *encorvada*, que presenta cabezuelas muy grandes de flores amarillas algo encorvadas. Todas estas variedades son muy elegantes, por lo cual se emplean en la ornamentación de las platabandas y macizos. Prefieren los terrenos sueltos, algo húmedos, y pueden multiplicarse sembrándolas en el otoño en semillero, para trasplantar en primavera, ó cuando no haya que temer á las heladas.

La tercera especie á que antes aludíamos es el *H. macranthum*, también anual ó bisanual como la anterior. Alcanza ordinaria-

mente menos altura que la *bracteada*, de la cual se distingue por tener hojas más amplias y cabezuelas mayores, y flores violeta con el disco blanquecino. Se cultivan otras especies, pero son inferiores á las referidas.

PERRO (*Zootecnia*).—Nombre vulgar de un numeroso género de mamíferos carnívoros, designado con la palabra latina *Canis*, y que comprende una sola especie doméstica. Se caracteriza el género entre los carnívoros digitigrados por tener cinco dedos en las extremidades anteriores, y cuatro solamente en las posteriores, con uñas, que no son retractiles, y también por la suavidad de la lengua, áspera al tacto en otros carnívoros. Las especies selváticas son el lobo (*Canis lupus*), el chacal (*C. aureus*), la zorra (*C. vulpes*), el *C. culpeus* y algunos otros. El perro doméstico (*C. domesticus*), que no ha tenido ningún representante selvático en los tiempos históricos, se ha clasificado por unos como descendiente del chacal, y por otros como descendiente del lobo, fundándose en que los engendros del perro con los individuos de las mencionadas especies son fécondos, y la fecundidad se conserva durante un número indefinido de generaciones. Bajo el aspecto morfológico, las diferencias entre el perro y el chacal, y entre aquél y el lobo, son sin duda tan marcadas como las existentes entre el lobo y el chacal, considerados por todos los naturalistas como de distintas especies. Razonable es, por tanto, creer que los perros tienen origen independiente y que han debido vivir en estado selvático, es decir, independientes del hombre, al cual acabó el instinto por acercarlos.

No es menos evidente que con relación á las formas, ó sea bajo el aspecto morfológico, las razas de perros domésticos difieren entre sí tanto como el chacal y el lobo. Entre los llamados lebreles, por ejemplo, y los perros, las diferencias son más acentuadas que las existentes entre el lobo y el mastín. De ahí que muchos zoólogos sostengan que hay varias especies de perros domésticos, haciendo notar que las diferencias en la forma y dimensiones del cráneo no se explican por los cambios debidos al estado de domesticidad. Por eso las esculturas que representan perros en los monumentos de Asia y Egipto, revelan que esos animales han conservado sus formas durante sesenta ó setenta siglos. Cada especie de perro doméstico ha de tener por consiguiente distinto origen, y de ahí que muchos pretendan clasificarlos de nuevo, aun admitiendo, como es forzoso admitir, que cada raza haya experimentado numerosos cambios por vivir en domesticidad y acomodarse á las condiciones á que se halla sometida. De ahí que haya tantas variedades de razas caninas, todas las cuales se pueden reducir seguramente á un pequeño número de tipos naturales ó especiales. No las hemos de describir todas, ya que no nos proponemos hacer un estudio completo de las razas caninas; mas no

hemos de pasar en silencio las más importantes. Las más notables son las siguientes:

1.^a *Perro de ganado*, considerado con razón ó sin ella como el tipo de todos los demás.

2.^a *Mastín*, perro de guarda por excelencia para defender las casas y los rebaños en comarcas donde hay muchos lobos.

3.^a *Perdiguero*, cazador ardiente, obediente, pero poco fiel.

4.^a *Perro de aguas*, el más inteligente y más fiel de todos los perros.

5.^a *Dogo ó de presa*, el de mayor alzada, más fuerte é intrépido, y que se vuelve fácilmente feroz.

6.^a *Galgo ó lebrél*, esbelto, elegante y agílísimo en la carrera.

7.^a *Perro danés*, animal de gran estatura y que se utiliza como animal de tiro en algunos países del Norte.

8.^a *Perro lobo*, útil para custodiar la casa, lo mismo que para guardar ganado.

Hay además razas especiales de perros, que se distinguen con las denominaciones de raza inglesa, de Islandia, de los Alpes, del Monte San Bernardo, turca, de Bengala, China, de Terra Nova, etc., etc. No hemos de describir éstas y otras, porque no están llamadas á prestar servicios al agricultor.

El *mastín* es el perro de guarda ó de corral por excelencia. Es grande, vigoroso, ligero, de cabeza gruesa; tiene caído el labio superior; medio caídos las orejas; las patas altas y fuertes; la cola retorcida hacia arriba; el pelo corto, y el color vario. Se distingue por su inteligencia, por su fuerza y valor, y por la fidelidad al amo. Es de fino olfato para la caza, y capaz de acometer y sujetar á otro animal de gran alzada. Una variedad de esa raza es el *perro montañés*, que sirve en los Pirineos para guardar los rebaños. También presta útiles servicios en tal cometido el *mastín* común, á condición de que tenga protegido el cuello con la llamada *carlanca*, ó sea un collar erizado de puntas de hierro.

Los principales caracteres del *perro de ganado*, pertenezca ó no al tipo de la casta, son los siguientes: alzada mediana; orejas derechas y cortas; hocico agudo; pelo largo, principalmente debajo de la cola; éste órgano en dirección horizontal ó levantado hacia arriba; color más ó menos obscuro, generalmente negro, y olfato mediano comparado con el de las otras especies. De ahí que sea poco adecuado para la caza, y que sus funciones se limiten á la guarda de los ganados y de las propiedades en que puedan éstos causar daños. Cuando es de buena raza y está bien enseñado, desempeña esos oficios con celo, actividad é inteligencia singulares.

La educación de los perros es tarea verdaderamente importante, cualquiera que sea la misión que estén llamados á desempeñar. Los de corral no necesitan ser educados realmente; de los de caza no nos incumbe tratar aquí; los de ganado son los que deben fijar especialmente la atención del agricultor, si han

de poner en movimiento los rebaños cuando se les ordene, como un jefe militar haciendo maniobrar una fuerza. La instintiva perspicacia de un animal naturalmente tan inteligente, se desarrolla y perfecciona con una buena educación. Esta puede comenzar cuando el animal tiene seis meses y ha de durar un año ó poco más, habiendo de tener el pastor atado el perro durante todo ese período, pero siempre cerca del ganado. De cuando en cuando ha de darle suelta, llamarle, recomendarle la obediencia con algún alimento, y corregirle si fuese indispensable, pero muy rara vez, por ser más gruñón y rencoroso que otros perros, y no hallarse dispuesto á acariciar la mano que le castigue. A medida que adelante en su educación, se le mantendrá menos tiempo atado, á fin de excitar su gratitud de ese modo. Luego se le hace ir á puestos cada vez más distantes, pero siempre solo, porque de ir con otro perro no se educaría nunca.

Es indispensable habituarle á correr en todas direcciones, para recoger las reses que se separen del rebaño, dirigir la marcha de éste é impedirle que tome distinta marcha de la que debe seguir, ó que salga de la demarcación en que haya de pastar. Para ese cometido tiene un instinto asombroso; conoce los terrenos en que no debe entrar el ganado, les impide penetrar y aprende á amenazarlos sin morder. En caso de que contrajese ese vicio, se le castigará poniéndole un bozal. Es necesario evitar también que se habitúen á marchar constantemente á uno de los lados del pastor, y que éste haya de volverse para dar sus órdenes al can en ciertos casos. Es posible enseñar á los perros de ganado á estar echados cuando el amo lo ordene, á ladrar ó guardar silencio, á mantenerse al lado del rebaño ó á dar vueltas en derredor de él, y á coger y sujetar por las orejas á las reses, á la menor indicación que el pastor haga de viva voz ó por señas. Para enseñar á un perro á que se acueste cuando se le ordene, es necesario acariciarle cuando él se eche espontáneamente, ó cuando se le obligue á echarse, sujetándole las patas y gritándole ¡*échate!* Si entonces pretende levantarse demasiado pronto, se le castiga, y cuando se le vea resignado á mantenerse quieto y tranquilo, se le dará de comer y se le hará obedecer pronunciando la palabra ¡*échate!* nuevamente.

Para lograr que un perro ladre, se imita el ladrido enseñándole un pedazo de pan, que no deberá entregarle hasta que no haya ladrado largo rato á la voz de ¡*¡ él!* Se le acostumbra á callar gritándole ¡*¡ basta!* y enseñándole algún alimento, que se le entregará si obedece. Si no obedece, es necesario castigarle. Se consigue que el animal dé vueltas en derredor del rebaño, tirando piedras y haciendo que corra, para buscarlas, y dirigiéndolas en distintos sentidos hasta que dé la vuelta en redondo, exclamando ¡*vuelve! vuelve!* Del mismo modo, tirándole una piedra hacia adelan-

te y gritando ¡anda! por ejemplo, y otra hacia atrás, y diciendo ¡ven! se le enseña á recoger el ganado. Con la palabra ¡para! ú otra análoga se logrará que se detenga. El perro bien educado hace correr la primera res que encuentra hacia el sitio á que debe marchar el ganado, y una tras otra todas las demás la siguen. Si alguna se manifiesta rebacia, el perro se aproxima á ella y la amebaza con sus ladridos.

La educación de un perro joven exige muchos menos cuidados, cuando está en compañía de otro que ya sabe conducir el ganado; el joven quiere muy luego echárselas de maestro; mas frecuentemente comete torpezas, si el pastor no le enseña aquellas operaciones que no puede comprender con el ejemplo del otro únicamente.

Los perros de esa especie, por muy inteligentes que sean y por bien educados que estén, no sirven en los países donde abundan los lobos, porque serían la primera víctima de éstos, á causa de no ser bastante fuertes. De ahí que en tales circunstancias se prefiera el *perro montaraz*, ó de los Pirineos, el cual no sufre al de ganado, y es más bien un guardián que un conductor. Su educación se reduce á enseñarle á ser valiente é intrépido. Para ello conviene, según algunos, presentarle un lobo herido ya y un tanto débil, animarle y excitarle para que le acometa, dejarle que le mate, y acariciarle y recompensarle después. El perro se habituara así á creer que el lobo no es un enemigo temible, y le acometerá sin vacilar en cuanto tenga ocasión. Sin embargo, no se crea que es indispensable educar de ese modo al guardián; el instinto de éste le impulsa á lanzarse contra el lobo en cuanto le ve, y su fuerza, su agilidad y su valor le proporcionan casi siempre la victoria. Como tales perros solamente son útiles en los terrenos montuosos y ásperos, y en ellos no suele haber sembrados, no son necesarios perros de otra clase. De igual manera no hay inconveniente en prescindir del perro montaraz en comarcas muy pobladas y en las llanas, donde rara vez se presenta un lobo.

ALIMENTACIÓN DE LOS PERROS.—El montaraz necesita proporcionalmente mayor cantidad de alimento que el de ganado. Ambos pueden vivir comiendo substancias farináceas ó carne. Su dentadura lo revela claramente, pues si en ella aparecen colmillos cortantes y agudos, adecuados para desgarrar las carnes, también hay dientes planos para triturar y moler las substancias harinosas. En eso se distinguen de todas las especies de felinos, los cuales solamente comen substancias vegetales cuando el hambre los acosa. El pan seco y negro sirve para alimentar el perro de ganado y el montaraz. Con todo, cuando el pastor coma sopas, deberá prepararlas también para sus perros, aun cuando solamente sea con agua y sal, pues los vegetales cocidos son más nutritivos siempre, de más fácil digestión y más agradables para los animales. Un

mastín de buena raza alimentado con pan seco, no es tan adecuado como el que come carne para defender el ganado y la casa. El perro que se alimenta con vegetales exclusivamente ha de comer varias veces al día; pero, si se le da carne, le basta comer de veinticuatro en veinticuatro horas, por rudo que sea el trabajo á que se halle sometido. Precisamente los órganos digestivos se hallan dispuestos de tal manera que pueden recibir una gran cantidad de alimentos en una sola vez y digerirlos paulativamente.

Un perro de gran talla necesita diariamente un kilogramo y aun mayor cantidad de alimentos; los de pequeña talla son naturalmente menos exigentes respecto de la cantidad. El mejor régimen es acaso el mixto, es decir, el que comprende alimentos animales y alimentos vegetales, por ser el más económico. Los panes de sebo, cuando se los tiene cociendo durante varias horas, dan un caldo muy apetitoso para los perros, y al cual se pueden agregar patatas, remolachas azucaradas, habas, etc., siempre que se tenga el cuidado de reducir esos vegetales á pedacitos menudos ó á partículas pequeñas. Si se alimenta á los perros con carne exclusivamente, exhalan un olor desagradable, su aliento es fétido, y se hallan más propensos á las enfermedades de la piel. Cuando no se nutre bien á los perros, éstos se lanzan siempre que tienen ocasión en busca de desperdicios de animales, y abandonan la casa ó el rebaño acosados por el hambre. En ese caso se exponen á encontrarse con perros vagabundos, y con lobos; comen excrementos y carnes putrefactas, y su salud se altera muy luego. El destinado á ser guardián de la casa ha de recibir en ella ordinariamente el alimento; no así el destinado á guardar ganados, porque de adoptarse esa práctica abandonaría con frecuencia los rebaños, vacadas, etc., para merodear por la casa en busca de comida. Para habituarlos á permanecer cerca de las reses, es preciso que los pastores lleven el alimento, y que no se le entreguen de una sola vez, con objeto de retenerlos en expectativa de recibir el completo de la pitanza. Los perros mal alimentados trabajan mal, viven poco y se hallan sujetos á varias enfermedades, y especialmente á la sarna; los alimentados con exceso son en cambio, perezosos, dormilones, holgazanes é inútiles, hallándose más expuestos que los otros á los padecimientos propios de esa especie de animales, que son: la *rabia canina*, la afección catarral llamada *rabia muda*, la *tenia* denominada impropriadamente lombriz *solitaria*, la *sarna* y las *herpes rebeldes*, enfermedades de que se trata en los artículos correspondientes, y que no son á la verdad las únicas que padecen los perros, puesto que en ellos se observan todas las propias de los animales domésticos.

Alojamiento de los perros.—En las habitaciones rurales, por punto general, se hace caso omiso del aseo de los perros, y precisamen-

te para que esos animales se conserven en buen estado de salud, es necesario peinarlos de cuando en cuando, bañarlos y aun lavarlos con jabón. De lo contrario, se cubren muy luego de pulgas, se tienen que frotar contra las piedras y los muros, y se rascan y expulsan con frecuencia, cubriéndose su piel de granos, dartros y llagas asquerosas. Cuando son jóvenes es cuando más los molestan los parásitos. Si no se los limpia, son atacados pronto por enfermedades incurables. También es necesario que sea sana la guarida del perro, que esté á cubierto de la humedad y que se mude la paja de la cama con frecuencia. Algunos pretenden que es muy conveniente emplear para cama del perro la paja que haya servido para lecho de los caballos, porque así huyen las pulgas, mas lo más recomendable sin duda alguna es emplear paja completamente limpia.

Cría de los perros.—Cuando se desee obtener una buena casta de perros, no se consentirá que cubra á la hembra cualquier macho, porque de esa suerte se obtendrían á lo sumo perros mestizos. Precisamente en las campiñas no se adoptan tales precauciones; de ahí que solamente se vean en ellas animales bastardos. Cuando las perras están preñadas, es necesario suministrarlas alimentos abundantes y sanos, porque estando mal nutridas las madres, los hijuelos nacen raquíticos y entecos. Mas tampoco ha de ser cebada la hembra con exceso, porque la plétora causaría á los cachorros más daño aún que el hambre. Obliterados los conductos por la grasa, el parto sería laborioso, y esa función natural podría llegar á ser funesta para los hijos y para la madre; de ahí que sea preferible mantenerla de manera que aparezca algo flaca.

La preñez de la perra dura sesenta y dos y hasta sesenta y seis días en algunas ocasiones. Cuando se aproxima el momento del parto, es necesario prepararla una buena cama, para que deposite los cachorros en ella. Durante las estaciones templadas basta un cesto con paja, ó cualquier rincón á cubierto del viento y de las lluvias, para que la perra amamante á sus pequeñuelos en buenas condiciones; mas durante la estación fría es preciso colocar la cama en un sitio templado, en una cuadra, en un establo, en un aprisco, etc., encerrando á los cachorros con tablas para que no se espongan á ser pisados por las caballerías. La alimentación de la perra cuando esté criando ha de ser muy abundante, á fin de que no la falte la leche para nutrir á los cachorros. En ningún caso debe permitirse que amamante más de tres, si se desea que sean robustos. Cuando se desee conservar los restantes, se encomendará su cría á otra perra que haya parido poco antes. Los cachorros nacen con los ojos cerrados, y continúan ciegos durante varios días, á veces diez; maman durante ocho ó diez semanas, y pasado ese período es preciso alimentarlos con pan remojado en leche ó con sopas, no dándoles en ningún caso sino peque-

ñas cantidades de carne. Conviene que salgan al corral, á fin de que se habitúen pronto á ver aves y ganados, y no adquieran el defecto de morder, difícil de corregir una vez adquirido. A los cuatro meses acaban de mudar los dientes de leche por lo común. La salida de los permanentes dura hasta los diez meses, y aun en ocasiones hasta los diez y ocho. Durante ese período, fatigado el perro por el esfuerzo para el crecimiento y para la dentición, suele estar sufriendo continuamente, y en esa época es cuando se manifiesta el *moquillo*, afección verdaderamente dolorosa y grave. A los diez ó diez y ocho meses el perro tiene ya completa la dentadura, es decir, 12 incisivos, 4 caninos ó colmillos y 26 molares, ó sea un total de 42 dientes.

El *moquillo*, enfermedad que padecen casi todos los perros en la época de la dentición, es una alteración de las primeras vías respiratorias, del sistema nervioso y á veces de los intestinos. Los síntomas de esa afección son la tristeza, la dejadez, la disminución del apetito, y como inevitable consecuencia una extremada debilidad. El animal no atiende entoncez á las voces de mando; revela sentir pesadez en la cabeza; se sacude la nariz, y tose de vez en cuando, y la sed es ardiente. Segrega por la nariz un líquido verde amarillento que obstruye los orificios de ese órgano; en los ojos aparecen abundantes legañas; se acelera la respiración, y se presenta una diarrea ligera. Cuando no mejora el animal en poco tiempo, la debilidad aumenta extraordinariamente, y muy luego el animal no puede tenerse en pie, cayéndose sobre el tercio posterior; se ponen hundidos y opacos los ojos, y aun llegan á ulcerarse en ocasiones; de la boca se escapa una baba espumosa y que cae en hilos; se acentúa la diarrea; se producen movimientos convulsivos, y se extingue la vida como desenlace.

Por el contrario, cuando el padecimiento ha de terminar satisfactoriamente, va disminuyendo gradualmente la intensidad de los síntomas, vuelve el apetito, y con él las fuerzas y la alegría del animal. El *moquillo* dura ordinariamente de veinte á cuarenta días, y muchas veces va acompañado: 1.º, de una oftalmía muy grave que se complica con ulceraciones de la córnea lúcida; 2.º, de la inflamación de los bronquios, de los pulmones y de las pleuras; 3.º, de una irritación intestinal y de las vías génito-urinarias; y 4.º, de fenómenos nerviosos que no solamente pueden acompañar al padecimiento, sino que á veces persisten después de desaparecer todos los demás síntomas. Las convulsiones epilépticas son siempre fatales.

Se han preconizado muchas recetas empíricas para la curación de esa afección; casi todas ellas son absurdas, perniciosas ó poco eficaces. El padecimiento se ha de combatir mediante un tratamiento racional. Un sedal colocado en la nuca como derivativo en los comienzos de la enfermedad, es decir, cuando comienzan á resentirse las vías respiratorias, produce

casi indefectiblemente un buen resultado. Las bebidas atemperantes calman la irritación á su vez. Cuando se complique la enfermedad con accidentes nerviosos, se debe recurrir al alcanfor y á los opiados; pero esas substancias han de ser administradas por un práctico hábil. En general, siempre que esté enfermo un animal atacado de moquillo, es necesario recurrir á los conocimientos y habilidad del veterinario.

G. Aguilera.

PERSEA.—(V. Laurel prieto, Viñatico.)

PERSICARIA (*Polygonum orientale*, Lin.).—Se llama también *Gitana*, *Disciplina de monje* y *Golilla de corte*. Tiene el tallo de más de un metro de altura, derecho y vestido de muchas hojas grandes y envainadoras. Flores pequeñas, encarnadas de ordinario y pocas veces blancas, colocadas en espigas terminales, apretadas y colgantes. Florece por Septiembre y Octubre. Se siembra de asiento al aire libre por Marzo y Abril, pudiendo también formar semilleros tempranos para transplantarla.

PERSICO.—(V. Melocotonero.)

PERTICA.—Medida de tierra que consta de 2 pasos ó 10 pies geométricos.

PERÚ (El) (*Geografía agrícola*).—Región de la América meridional conocida entre los naturales, en la época del Imperio de los Incas, con el nombre de *Tahuantinsuyu*, que significa las cuatro provincias. En la época de la conquista española era el más rico y culto de todos los estados americanos; después formó uno de los cuatro virreinos, hasta el 28 de Julio de 1821, año en que fué proclamada la independencia. El territorio de la república actualmente designada con la denominación de El Perú, se halla comprendido entre 2° 20' y 17° 55' de latitud meridional, y entre 68° 50' y 81° 20' de longitud occidental del meridiano de Greenwich. Confina al Norte con el Ecuador, al Este con el Brasil y Bolivia, al Sur con esta república y la de Chile, y al Oeste con el Océano Pacífico. La costa del Perú, prescindiendo de las pequeñas sinuosidades, mide una longitud de 2.150 metros, y se extiende desde la bahía de Tumbez en el Norte, hasta el río Zama ó Camarones en el Sur. En la parte septentrional forma la costa bahías y cabos; en la meridional casi una línea recta. Los puertos son escasos y poco seguros por falta de abrigo; los más importantes son las bahías del Callao y de Payta. Las islas más importantes de aquella zona costanera son las Chinchas, próximas á Pisco, y célebres por los inmensos y valiosos depósitos de guano que hay en ellas, la de San Lorenzo, que forma el puerto del Callao, y las de Lobos. La resaca en toda la costa es violenta, y el acceso á los puertos difícil y peligroso.

ASPECTO TOPOGRÁFICO Y CONSTITUCIÓN GEOLOGICA.—Las perspectivas que en el Perú se ofrecen son variadas y grandiosas, caracterizando la topografía la elevada cordillera de

los Andes, cuyas crestas y mesetas se desarrollan en sentido paralelo á la costa, siendo visibles desde el mar, aun cuando no se extiendan hasta la misma costa. La cordillera occidental ó más próxima dista de ella de 110 á 125 kilómetros, y eleva sus cimas en ocasiones hasta la región de las nieves perpetuas. El pico más alto es el Misti ó volcán de Arequipa, cuya altitud es de 6.102 metros. La altura media de los pasos es de 3.600 metros; algunos llegan á 4.800. La estrecha zona que hay entre esa cordillera y el mar es terreno llano, con cerros poco elevados, llamados cuestras, ó está ocupado por la sierra, cortada por numerosos y profundos pasos, y enlazada en muchos puntos con los Andes por las estribaciones de éstos. La mayor parte de esa zona se halla cubierta de estériles arenales que á los 25 ó 60 kilómetros de la costa llegan á formar mesetas de 500 á 1.200 metros de altitud, separadas entre sí por líneas de cerros. Entre las dos principales cadenas de la montaña, la cordillera de la costa y las interiores se encuentran elevadas planicies, páramos ó *puñas* de 4.000 metros de altitud media, á veces interrumpidas por feracísimos y profundos valles, que por su vegetación y clima forman sorprendente contraste con los páramos.

Las dos cordilleras se distinguen por su forma: la de la costa es abrupta; su cresta es más ancha, sus picos menos puntiagudos, sus vertientes bastante suaves hacia el Este, y muy rápidas ó cortadas á pico por el Oeste y Norte. Las cimas de las cordilleras intermedias tienen forma piramidal ó redondeada, y son á veces verdaderas agujas. Las faldas orientales de las cordilleras intermedias son más bruscas y verticales que las occidentales, las cuales solamente son cortadas hasta los 1.000 metros de altitud. En el Perú septentrional corren desde el núcleo montañoso de Pasco, casi paralelamente hacia el Norte, tres ramales de los Andes, que forman tres valles de gran longitud, el del Tunguragua ó Alto Marañón y el del Huallaga.

Al Sur del núcleo montañoso de Pasco los Andes se dividen en dos cadenas, las cuales se unen nuevamente á los 13° de latitud, en el nudo de Cuzco. Entre esos dos centros hay una elevada región de planicies, cortada por numerosas sierras transversales. Las más importantes secciones son: la meseta de Junín ó Bombón (4.400 metros de altitud), la de Huancaavelica (de 3.600 á 4.200 metros), la de Cangallo (3.900) y la de Cotobamba. El más extenso núcleo montañoso se halla á los 15° de latitud de meridional, limitado por la elevada cordillera Vilcanota (5.300 metros). Al Sudeste de ese núcleo se halla la alta meseta de Quispicanchi, regada por el Alto Vileomayo, y en la cual sobresale el Nevado de Azugata. A los 15° se dividen nuevamente los Andes en dos cadenas, la más occidental de las cuales corre hacia el Sud Sudeste, y la inferior forma un gran arco, Andes de Carabaya, hacia el Este, penetra en Bolivia y forma la alta pla-

nicie de Bolivia (3.800 á 4.000 metros), en la cual se halla el anchuroso lago Titicaca, cuya parte septentrional pertenece al Perú. La región comprendida entre esa cuenca y la cordillera de la costa llamada Collado, comprende páramos de 4.600 metros de altitud; no se halla cortada, y constituye acaso la más estéril de las comarcas peruanas. Por el Este desciende bruscamente la cordillera hacia la región de bosques primitivos, llamada la *montaña*, y las planicies, también cubiertas de arbolado, que se dilatan hasta el interior del Brasil. En la montaña hay agudas crestas, llamadas *cuchillas*, separadas por valles profundos. La más importante de esas cadenas es la del Apurímac, que desprendiéndose entre los paralelos 12 y 13 de la cordillera intermedia, se extiende hacia el Norte, y se pierde á los 8° de latitud meridional, en la cuenca del Amazonas. La región oriental del Perú es casi completamente desconocida, y está habitada por indios independientes.

Las condiciones geognósticas del Perú no han sido estudiadas aún en todos sus detalles. En la zona costanera abundan primero las arenas de aluvión; en la zona inmediata predomina el diluvium, con formaciones oolíticas del grupo superior, de granito ó porfíricas en el subsuelo. A medida que se va elevando el terreno hacia el interior, aparece mayor proporción de piedras porfíricas en la superficie, á veces con formas extrañas y grotescas. En las tierras altas y en las cadenas transversales abundan las rocas areniscas, casi siempre rojas y en ocasiones blancas, así como las calizas. Los criaderos de plata se hallan especialmente en una pizarra arcillosa negra ó esquisto negruzco; otros aparecen en formaciones porfíricas, y algunos en una formación secundaria de piedra arenisca ó en el grupo oolítico superior. En la cordillera intermedia, escasa en rocas, desempeña el principal papel el sistema silúrico, abundante en esquistos. En el Norte entre el curso superior del Huallaga y el Alto Marañón, en la parte septentrional de la cordillera central, predomina al parecer la formación triásica, con amplios yacimientos de sal gema. Las llanuras del Marañón son de aluvión arcilloso, y están completamente desprovistas de piedras. Los productos de origen volcánico abundan poco; solamente se ven volcanes en la parte meridional y más baja de la cordillera costanera, y allí forma el grupo de Arequipa. Los temblores de tierra son poco frecuentes en las cordilleras, y en las planicies orientales son completamente desconocidos. Por el contrario, en las tierras costaneras son muy frecuentes y han causado á veces estragos espantosos. En 1746 quedó completamente derruido el Callao, y perecieron 5.000 personas; en 1756 y 1816 destruyeron terremotos á Trujillo en gran parte, y en 1582, 1784 y 1845 á Arequipa. Las fuentes de aguas termales son numerosas en la cordillera occidental, y en la costa se advierten señales evidentes

de alzamientos y hundimientos del terreno.

RÍOS Y LAGOS.—Las condiciones hidrográficas del Perú son muy diversas según las regiones; escasean las aguas en la zona costanera, y abundan extraordinariamente en la oriental, en las vertientes de las montañas inmediatas á ésta, y aun en las altas mesetas. La cordillera de la costa forma la principal divisoria entre el Océano Pacífico y el Atlántico. El río más importante es el Marañón, después Amazonas, que nace á los 10° 30' de latitud meridional, y procede de la vertiente oriental de la cordillera de la costa. Recibe en la frontera septentrional del Perú las aguas del Huallaga y del caudaloso Ucayali, formado por el Apurímac y el Usabamba. Después de penetrar el Marañón en el Brasil, recibe todavía caudalosos tributarios, procedentes de las llanuras del Perú, entre otros el Yavari, cuyo curso inferior señala parte de la frontera del Perú y el Purus. De la faldada occidental de las montañas descienden solamente ríos de escaso caudal é importancia; sus aguas se pierden en los arenales, de manera que, á no ser en la estación de las lluvias, pocos llegan á desaguar en el Océano. En casi todas las comarcas esos ríos están separados por distancias de media ó una jornada de camino, y sus cauces son muy anchos y poco profundos. En la región meridional hay vastas comarcas costaneras, casi inhabitables por falta de agua dulce. Los únicos ríos de esa vertiente que llevan agua constantemente, comenzando por el Norte, son: el Tumbes, el río de la Chira, el Santa, el Rimac, el Cañete, el Chíncha, el Mages, junto á Cumaná, y el Vitor, junto á Quilea. Ya los antiguos peruanos habían ejecutado importantes obras para el aprovechamiento de las aguas. En los últimos años se han construido acueductos tan importantes como el de Mollendo, de 131 kilómetros de longitud. Los lagos son numerosos, especialmente en las montañas. Se hallan en todas las llanadas de las simas, formando á veces cadenas como las de Huasescha, pero en la mayoría de los casos son lagunas insignificantes. El más importante de los lagos de las montañas es el de Chinchaycocha, en el núcleo montañoso de Cuzco. En la frontera del Sudeste se halla el vasto Titicaca, á una altura de 3.808 metros sobre el nivel del mar. Los terrenos pantanosos abundan mucho en los páramos ó altiplanicies del interior.

CLIMA, FLORA Y FAUNA.—En realidad no debe hablarse del clima, sino de los climas del Perú, sumamente diversos, según las condiciones topográficas y la situación de cada comarca. El límite de las nieves perpetuas se halla en Chudi (Perú central), sobre la cordillera de la costa, á 5.200 metros de altitud; en la cordillera central, á 4.850 metros. En la distribución de las aguas de lluvia se observan también los más sorprendentes contrastes; en las regiones orientales son abundantísimas, y en las costaneras escasas en sumo grado. Bajo el aspecto climatológico, por lo

tao, es necesario distinguir la vertiente occidental de la oriental, y subdividir la primera en varias secciones. Entre éstas es digna de mención especial la costanera, formada por una faja arenosa de 2.150 kilómetros, como queda dicho, que se eleva hasta los 500 metros, y sólo contiene algunos oasis en las vegas de los ríos. Con escasas excepciones, no ha llovido desde hace muchos siglos en esas comarcas. Durante cinco meses, á partir de Noviembre, exceptuando los estrechos oasis de las márgenes de las corrientes, queda convertida esa zona en un devastado desierto, sin animales ni plantas; en Mayo, gracias á las nieblas y rocíos que refrescan las abrasadas arenas, se cubren éstas, sobre todo en las colinas, con un manto de verdura y de flores, plantas herbáceas todas ellas, como es de suponer. Los vientos dominantes en la costa son los de Sudoeste y del Sudeste.

En el interior del país, hasta los 1.300 metros de altitud, comprende la región occidental los valles de las cordilleras, donde caen violentas y tempestuosas lluvias locales, y cuya temperatura es mucho más elevada que la de la costa. La media en la estación más fresca es de 22°, 5 centígrados, y en la cálida de 26°, es decir, 2 ó 4° más que en la costa. En esa región prosperan todas las plantas tropicales, especialmente la caña de azúcar. La flora silvestre no es muy rica; sin embargo, comprende plantas tan preciosas como la chirimoya (*Anana cherimolia*) y la granadilla (*Passiflora*). De la fauna de esa zona son notables el armadillo, la onza, la puma, los jabalíes, los condores (que son numerosos), los papagayos, las bandadas de palomas, los turtulis, los caimanes, las iguanas de brillante color verde en la costa, y algunas culebras y serpiente. Con esa región costanera se enlaza la sierra occidental, que se eleva desde los 1.300 hasta 3.750 metros sobre el nivel del mar, y es denominada por los naturales desde los 1.500 hasta los 3.000 metros de altitud la *media Yunga*, zona de eterna primavera, y en la parte superior *balcón de la Yunga*. El aire es seco en esa región, y las noches son frescas aun en el estío. Durante éste, se eleva la temperatura media á 21° centígrados, y en invierno no desciende de 19°. El clima de esa región es análogo, por lo tanto, al de las comarcas templadas de la Europa meridional, siendo adecuadas por lo tanto para el cultivo de los frutales, cereales y legumbres de España. Además de las patatas que son excelentes y prosperan extraordinariamente, hay otras plantas tuberculosas, como el ulluco (*Ullucus tuberosus*), la oca (*Oxalis crassicaulis*) y la maca, una especie de *Trapaecolum*. Constituye además un excelente alimento el fruto del *Chenopodium quinoa*; escasean los bosques; las maderas de construcción son sustituidas por la del agave, que abunda como el estramonio (*Datura*) y los cactus. La fauna no ofrece nada de particular; los papagayos desaparecen ya de la parte inferior de esa región. La de las cordilleras,

que comprende la zona más elevada de las montañas, desde los 3.550 metros en la vertiente occidental, y desde los 4.550 en la oriental, comprende comarcas de rocas desnudas y eternas nieves, con una temperatura media de 2° centígrados en la época de las lluvias, y de 7 bajo 0 en el estío durante la noche, y de 7,5 y 11° respectivamente durante el día. La vegetación, que se compone de cáceas enanas, de crucíferas y dryadeas, se extiende hasta los 4.900 metros sobre el nivel del mar. En la vertiente oriental comienza á los 3.900 metros próximamente la vasta región de las Puñas, llevando el nombre de brava la impropia para el cultivo de cereales. Numerosos lagos, lagunas y arroyuelos se encuentran en las poco pobladas planicies. Vientos fríos y terribles tempestades, á las cuales suelen seguir las escarchas por la noche, se suceden casi diariamente. Desde Mayo hasta Octubre el cielo se mantiene sereno. La temperatura media es de 9° centígrados en invierno y de 12 en estío, llegando á ser la diferencia de 20 á 25° en el día. En la flora predominan las plantas herbáceas, especialmente el ichu (*Stipa ichu*), parecido á los juncos, y que constituye el forraje verde de los llamas y ovejas. Entre las legumbres prospera la maca, y la cebada se cosecha hasta en terrenos de 4.200 metros de altitud. No hay bosques; solamente en algunos puntos se ven ejemplares raquíticos de estramonio; el arbusto *Krameria*, que suministra la raíz de ratania, cubre grandes extensiones de terreno. De esa región son originarias el llama, el guanaco, la alpaca y la vicuña; son característicos además entre los animales, el ciervo de las Puñas, el gamo, el viscacha (*Lagidium peruvianum*) y las chinchillas, algo semejantes á los conejos. Entre los carnívoros sobresalen el atoc (*Canis azara*) y el jaguar. Las aves son en su mayoría acuáticas, como la guacha, la pisjaca, parecida á la perdiz, y la ingahuallapa, que anuncia las horas durante la noche con monótono canto. De las aves rapaces merecen especial mención el condor y el aloi ó guaragnau. Los anfibios y los insectos escasean. Avanzando más y más hacia el Este, se llega á la región de la sierra oriental, la cual comprende valles que avanzan suavemente hacia el Este, desde los 3.600 y 2.600 metros de altitud, hallándose separados casi siempre por peñascales y rocas cortadas á pico. La temperatura media de esa región llega á 14° centígrados en invierno y á 17 en verano; el primero comienza en Octubre, y las lluvias no cesan en muchas semanas. Las tempestades van frecuentemente acompañadas de granizo, nunca de nieve. En Mayo comienza el verano, y con él los rocíos nocturnos. Como en la sierra occidental, no hay bosques; sólo un sauce (*Salix Humboldtii*) y el árbol de la quina aparecen aisladamente; las pendientes se hallan cubiertas de cactus y agaves. El trigo sazona hasta los 3.500 metros de altura; las patatas hasta los 3.600; también

vegetan admirablemente en esa región el maíz, la cebada y la alfalfa. Los frutales de Europa se dan mal, y solamente dan productos insípidos y raquíticos; en cambio la vid proporciona excelentes rendimientos, y los naranjos y chirimoyas son magníficos en el valle de Huancayo. La fauna no ofrece nada de particular en esa región, en que la población es muy nutrida. La última región del Perú es la de los bosques, formada por la vertiente oriental de la cordillera intermedia en el Perú septentrional y meridional, y que comprende el largo valle del Huallaga. Se distingue la parte superior ó de las Cejas, entre los 2.600 y los 1.800 metros, y la inferior ó verdadera región de los bosques. En la zona superior el clima es áspero; durante la noche dominan las nieblas, que son disipadas por el viento matutino, y á veces arrojan lluvias torrenciales; el brusco desarrollo de la vegetación en esa región es verdaderamente asombroso á veces. Los arbustos y árboles bajos aparecen ya á los 3.100 metros, siendo reemplazados muy luego por numerosos y gigantescos árboles, que en la zona inferior forman selvas primitivas, de extraordinarias proporciones y de exuberante vegetación. En la zona inferior de esa región de las Cejas aparecen los árboles de la quina, de los cuales existen varias especies. En esa húmeda región no se puede cultivar con éxito ni el maíz ni los demás cereales; solamente las patatas proporcionan abundantes cosechas. La fauna es muy pobre; entre las aves son de notar el turquí (*Rupicola peruviana*) y el torospisjü (*Cephalopterus ornatus*), que se distinguen por sus desagradables gritos.

La zona forestal inferior, llamada la montaña y los bosques, se extiende por vastísimas llanuras, desde los 1.800 metros de altitud. La temperatura media es de 30° centígrados durante el día, y por la noche desciende á 19°. La estación de las lluvias comienza en Octubre y dura hasta Abril, sin que por eso deje de haber tempestades y lluvias durante las otras épocas del año. La vegetación es la peculiar de las regiones tropicales, y las palmas abundan por doquier. La agricultura no ha penetrado todavía en esa región. La fauna es variadísima; numerosas especies de monos pueblan las selvas; también los murciélagos, y entre ellos el gran *Phyllostoma hastatum* y el vampiro especial (*Ph. erythromos*), tenido como chupador de sangre, son numerosos. Entre los carnívoros se distinguen: el negro hucumasi, el omeyro, varias especies de felinos, como el yaguarundi, el oscollo, el uturunco, y sobre todo el gato atigrado amarillo-gris; entre los roedores, el ratón de árboles, de una pulgada de longitud próximamente, el equimo y el aguti. Los desdentados se hallan representados por el perezoso y el armadillo, y los paquidermos por el tapiro y el pécarí ó jabalí americano. Son numerosísimas las aves; águilas, milanos, halcones, buhos y *Caprimulgus vociferus*, caracterizado por sus gritos, se reparten en las inmensas flores-

tas. Al lado de ellos viven los pájaros moseas; los pegarebordes; el pequeño organista ó flautero (*Troglodites leucophrys*); los pinzones y pájaros de adorno (*Ampelide*), como el abigarrado pisco, el trepador, el yapú, el *Furnarius figulus*; los brillantes colibríes; la curruca (*Trogon heliotrix*); los verdosos papagayos, que aparecen en grandes manadas; diferentes especies de palomas; penélopes, semejantes á los faisanes; cripturos; yaribus, parecidos al estornino; el rosado pelicano; grullas (*Charadrius*); los rascones (*Rallus*); los zorzales; los patos, etc., etc. De los anfibios viven en aquellas florestas primitivas las tortugas de agua dulce, los caimanes y muchas culebras y serpientes, entre éstas el venenoso jergón (*Lachesis pecta*), la afañida (*L. rhombata*), la terrible echidna ocellata y la culebra de cascabel, todas las cuales se encuentran rara vez por fortuna. De los batracios acaso el más notable es el trapichero (*Bufo molitor*). El clima del Perú es sano por punto general, aun en las frías comarcas de las montañas; en las Puñas domina una enfermedad especial, y en la costa la fiebre amarilla.

AGRICULTURA Y GANADERÍA.—Á pesar de los laudables esfuerzos hechos para el fomento de la agricultura, esta importante industria ha adquirido poco desarrollo en el Perú, y las cosechas de los cereales, leguminosas, etc., apenas bastan para el consumo local. Últimamente ha comenzado á extenderse el cultivo del algodónero, de la caña de azúcar y del cacao, á los cuales se agregará pronto el del trigo, por la importancia que va adquiriendo. En la sierra es donde la labranza tiene importancia mayor; allí se siembran el maíz, el trigo, el arroz, leguminosas como el purutu, la quinoa y los tubérculos, especialmente las patatas, base de alimentación para indios y mestizos. El tabaco es una planta cuyo cultivo resulta también remunerador. El azúcar de caña, que se obtiene en los terrenos húmedos de la costa, no se conocía en 1841, y en 1873 se exportaron ya para Inglaterra sólo 325.600 quintales, cosechándose en 1886-87 nada menos que 55.000 toneladas métricas. La exportación de algodón se ha elevado ya á 120.000 quintales. Prospera la vid en los valles de Pisco é Ica, donde se elabora vino aceptable, en vez de dedicar la uva á la destilación únicamente. También abunda la cochinilla; en los alrededores de Arequipa hay extensos olivares. En la feraz región oriental solamente se cultiva la coca (*Erythroxylon coca*) en extensiones algo considerables; su uso es indispensable para los indios, por la excitación que en los nervios produce; la mejor se cosecha en la comarca de Carabaya. A pesar del descrédito que las falsificaciones han producido, la explotación del árbol de la quina es una de las fuentes de riqueza para el Perú; la quina roja se recoge desde 1778 en la región de Huancayo, utilizando ocho especies de árboles, y la amarilla en la provincia de Carabaya. La zarzaparrilla, las plan-

tas de que se extraen los bálsamos del Perú, de Tolú y de copaiba, y las olorosas gomoresinas, son expandidas por los indios.

La ganadería ha adquirido importante desarrollo, si bien no las razas caballares y vacunas, como en otras regiones de la América meridional. Los llamas y alpacas son numerosos, así como los rebaños de ovejas, pero solamente en las comarcas elevadas, donde constituye el principal pasto la hierba ichú. El llama, completamente domesticado, á diferencia de la alpaca, que solamente lo está á medias, se cría especialmente en las provincias meridionales de Puño, Cuzco y Ayacucho, y es utilizado como bestia de carga. La alpaca debe á la lana su valor. El guanaco y la vicuña no están domesticados; viven en manadas de 10 á 15 hembras y un macho, y se mantienen durante la estación de las lluvias en las cimas de las cordilleras, para bajar en la estación seca á las Puñas, donde los indios cazan gran número de tales animales, cuya carne y cuya lana son utilizadas y muy estimadas. Las reses lanaras permanecen durante todo el año en la áspera *puña*, donde los ganaderos poseen tal número de cabezas, que algunos tienen rebaños de 60.000 y 100.000. La lana es fina, y suele destinarse á la fabricación de paños burdos ó bayetas, que utilizan los montañeses para vestirse. Tanto las ovejas como el llama, la alpaca y la vicuña podrían constituir una gran fuente de riqueza para el Perú, si se desarrollase la ganadería y la exportación de sus productos.

EXTENSIÓN Y POBLACIÓN.—Mide en la actualidad, es decir, después de las cesiones á Chile, la República del Perú, 1.119.941 kilómetros cuadrados de superficie, y cuenta 2.699.945 almas, de las cuales son indios 360.000. Las poblaciones más importantes son: Lima, la capital, con 181.488 habitantes; el Callao, con 33.502; Arequipa, con 29.237, y Cuzco, con 18.370. El aumento de población es muy insignificante, puesto que en 1862 se contaba el mismo número de almas casi. En 1871 llegaba á 3.199.000, pero las cesiones de territorio y las pestes la disminuyeron; de fiebre amarilla murieron en Lima 10.000 personas en 1868 y 3.000 en el Callao, y han contribuido con los terremotos y guerras civiles á paralizar el desarrollo. En 1876 habitaban en el Perú 18.082 europeos, á saber: 6.990 italianos, 2.647 franceses, 1.699 españoles, 1.672 alemanes, etc., y además 50.032 asiáticos, casi todos ellos chinos, 20 africanos y 30 australianos. Según las razas, se podían clasificar los habitantes del Perú de la manera siguiente: 371.200 blancos, 52.600 negros, 51.200 asiáticos y 669.460 mestizos, además de los indios, que representaban el 62 por 100 de la población total.

PESOS Y MEDIDAS.—Sabido es que el hombre no puede determinar el valor de las cantidades sino relativamente, es decir, comparando con una conocida aquellas cantidades cuyo valor se pretenda determinar. Como

las cantidades pueden ser de diversas especies, puesto que lo son las substancias que se hayan de apreciar y medir, de ahí la necesidad de adoptar diversas clases de unidades, y de ahí los sistemas de pesos y medidas. La exposición de todos los que se conocen y han estado adoptados durante muchos siglos sólo en España; nos llevaría muy lejos; por lo mismo, expondremos aquí únicamente y en forma sumaria el sistema métrico, único legal, cuya denominación se debe á la circunstancia de que constituya su base el metro.

SISTEMA MÉTRICO.—Llámase así al sistema de pesos y medidas cuya base es el metro, y que por medio de múltiplos y divisores de diez, sirve para determinar todas las cantidades imaginables. Fué ordenada su aplicación en España por ley de 19 de Julio de 1849, y se va generalizando paulatinamente su empleo en las transacciones particulares. En ése, como en todos los sistemas análogos, las medidas pueden ser longitudinales, superficiales ó cuadradas, de capacidad ó volumen, para áridos ó para líquidos y de peso.

Medidas longitudinales.—La cantidad longitudinal es el metro, equivalente á poco más de 43 pulgadas castellanas. Los múltiplos del metro son el decímetro (10 metros), el hectómetro (100 metros), el kilómetro (1.000 metros), y el miriámetro (10.000 metros). Los submúltiplos ó divisores, el decímetro, ó sea la décima parte del metro; el centímetro, centésima parte del metro, y el milímetro, milésima parte del metro. Por lo tanto, el metro equivale á 10 decímetros ó 100 centímetros ó 1.000 milímetros. El decímetro equivale á 10 centímetros ó 100 milímetros, y el centímetro á 10 milímetros.

Las medidas usuales de longitud son el *doble decámetro*, ó sea una medida de 20 metros; el *decámetro*, cadena ordinaria del agrimensor, medida de 10 metros; el *dami-decámetro*, medida de 5 metros; el *metro*; el *medio metro*; el *doble decímetro*, y el *decímetro*.

Para construir esas medidas se emplean unas materias adecuadas á las aplicaciones que de ellas se han de hacer. Los dobles decámetros, los decámetros y los medios decámetros se forman con eslabones de hierro reunidos con anillas. Los dobles metros se hacen con madera, y se dividen en decímetros y centímetros, siendo empleados principalmente por los arquitectos y los maestros de obras. Los metros pueden ser reglas sencillas ó series de listones enlazados y susceptibles de plegarse, utilizándose para su construcción la madera, las ballenas, el hierro, el marfil, etc., y pudiendo estar divididos en dos, cinco ó diez partes. También hay metros en forma de bastón. Los que emplean los comerciantes de paños, telas, cintas, etc., suelen ser reglas prismáticas, de base cuadrada. Los medios metros de madera son de una pieza sola ó divididos en dos partes, unidas por una charnela para comodidad de los obreros. Los dobles decímetros y los decímetros, de madera, cobre, mar-

fil, etc., son unas veces planos, y otras rectangulares, y suelen estar divididos en centímetros y milímetros, habiendo algunos con charnelas.

Medidas superficiales. — La unidad que generalmente se emplea para medir las superficies es el metro cuadrado, ó sea un cuadro cuyos lados tienen un metro de longitud. También se emplean el decímetro cuadrado, el centímetro cuadrado y el milímetro cuadrado, cuyos lados tienen respectivamente un decímetro, un centímetro y un milímetro de longitud. También se determinan las superficies con el decámetro cuadrado, cuyos lados miden 10 metros; el hectómetro, de 100 metros de lado; el kilómetro cuadrado, de un kilómetro de lado, y el miriámetro cuadrado, cuyo lado mide 10.000 metros de longitud.

Así el metro cuadrado equivale á 100 decímetros cuadrados, 10.000 centímetros cuadrados y 1.000.000 de milímetros cuadrados. El decímetro cuadrado equivale á 100 centímetros cuadrados y á 10.000 milímetros cuadrados, y el centímetro cuadrado equivale á 100 milímetros cuadrados. El hectómetro cuadrado, el kilómetro cuadrado y el miriámetro cuadrado sirven para medir las grandes superficies, como la de un municipio, de una provincia ó de una región, y se designan con la denominación genérica de medidas topográficas. Para medir las superficies ó las grandes distancias se emplean cadenas de 10 metros de longitud, ó cuantas arrolladas en una caja, cuando no se usan, porque así son muy portátiles. El metro, el decímetro y el milímetro cuadrados son las medidas adoptadas comúnmente para determinar superficies de poca extensión.

Medidas agrarias. — La unidad de esa clase de medidas es el área, ó sea el cuadrado cuyos lados miden 10 metros de longitud. El área solamente tiene un múltiplo, que es la hectárea, medida de 100 áreas, es decir, un cuadrado de 100 metros de lado, ó sean 10.000 metros cuadrados. Tampoco tiene el área más que un submúltiplo, la centiárea, ó sea la centésima parte del área, ó sea un cuadrado de un metro de lado, y por consiguiente un metro cuadrado. También se dice con frecuencia que el área es una superficie de 10 metros cuadrados; manera inexacta de exponer el valor del área, puesto que su superficie no abarca 10 metros cuadrados, sino 100, ó sean 100 centiáreas. La hectárea, el área y la centiárea son medidas que sirven para expresar las superficies de las tierras de labor, de los prados, bosques, estanques, etc. La superficie de un terreno se determina según las reglas de la *Agrimensura* (véase).

Medidas de volumen para sólidos. — La unidad general de esa clase de medidas es el metro cúbico, es decir, un cubo cuyas aristas tienen un metro de longitud, ó cuyas seis caras son metros cuadrados, de manera que tiene un metro de longitud, un metro de altura y un metro de grueso. No se han esta-

blecido múltiplos para el metro cúbico, y así se dice, empleando los números ordinarios, 10 metros cúbicos, 100 metros cúbicos, 1.000 metros cúbicos, etc., y no decámetro cúbico, hectómetro cúbico, kilómetro cúbico; expresiones que no tendrían en todo caso igual significación que las primeras. El metro cúbico tiene tres submúltiplos, á saber: el decímetro cúbico, el centímetro cúbico y el milímetro cúbico. El decímetro cúbico es un cubo de un decímetro de lado, y cada metro cúbico contiene 1.000 decímetros cúbicos. El centímetro cúbico es un cubo de un centímetro de lado, y cada metro cúbico contiene 1.000.000 de centímetros cúbicos. El milímetro cúbico es un cubo de un milímetro de lado, de manera que hay 1.000.000.000 en cada metro cúbico. Así, pues, el metro cúbico vale 1.000 decímetros cúbicos, 1.000.000 de centímetros cúbicos y 1.000.000.000 de milímetros cúbicos. El decímetro cúbico equivale á 1.000 centímetros cúbicos ó 1.000.000 de milímetros cúbicos. Empleáanse el metro cúbico y sus divisores ó submúltiplos para evaluar los trabajos de terraplén y albañilería, las piedras y las maderas de construcción, la cantidad de arena, de grava, la piedra empleada para los arrecifes de los caminos, etc. También sirven las medidas de volumen para otros casos particulares que sería enojoso enumerar.

Medidas para las leñas. — El estereo, que equivale á un metro cúbico, es la medida fundamental. El decastereo es una medida de 10 estereos, y el decistereo equivale á una décima parte del estereo. Para formar un estereo de leña, se emplea una armadura de madera, compuesta de un asiento y dos montantes, unidos por un travesaño en la parte superior y reforzados por dos apoyos. Para aumentar la base de sustentación se colocan dos maderos paralelos al asiento, sujetos á él y en el mismo plano.

Medidas de capacidad. — El litro es la unidad de ese género de medidas. Consiste en un vaso cúbico que tiene un decímetro de altura, un decímetro de anchura y un decímetro de grueso, es decir, que el litro legal es un cuerpo hueco, con seis caras cuadradas iguales y la forma de un dado. Se le puede dar cualquiera otra, con tal de que su capacidad iguale á la de un decímetro cúbico. Se emplea el litro para medir el trigo, la avena, la cebada, el centeno, etc., el agua, la leche, el vino, el alcohol, el aguardiente, etc.

Los múltiplos del litro son: el decalitro, que vale 10 litros; el hectolitro, 100 litros, y el kilolitro, 1.000 litros; los submúltiplos ó divisores: el decilitro, que vale la décima parte del litro, y el centilitro, que vale la centésima. No se emplean las palabras mirialitro y mililitro. Así, pues, el kilolitro vale 10 hectolitros, 100 decalitros ó 1.000 litros; el hectolitro, 10 decalitros ó 100 litros; el decalitro, 10 litros, 100 decilitros ó 1.000 centilitros.

Las medidas efectivas de capacidad son de

diferente forma, según su destino. En su fabricación se emplea el estaño, la hoja de lata ó la madera, con flejes de refuerzo ó sin ellos. Las de estaño, usadas para medir la mayoría de los líquidos, son las indicadas con sus dimensiones en el siguiente cuadro:

Nombres	Profundidad interior	Diámetro interior	Pesos con las asas y sin las tapas
	<i>Milímetros</i>	<i>Milmts.</i>	<i>Gramos</i>
Doble litro.....	216,8	108,4	1.700
Litro.....	172,1	86,0	1.100
Medio litro....	136,6	68,3	850
Doble decilitro.	100,6	50,3	335
Decilitro.....	79,9	39,9	180
Medio decilitro.	63,4	31,7	110
Doble centilitro	48,7	23,4	80
Centilitro.....	37,1	18,5	35

Medidas de hoja de lata para el aceite y la leche

Nombres	Profundidad y diámetro
	<i>Milímetros</i>
Doble litro.....	136,6
Litro.....	108,4
Medio litro.....	86,0
Doble decilitro.....	63,4
Decilitro.....	50,3
Medio decilitro.....	39,9

Medidas de madera para áridos

Nombres de las medidas	Profundidad y diámetro
	<i>Milímetros</i>
Hectolitro.....	503,1
Medio hectolitro.....	399,3
Doble decalitro.....	294,2
Decalitro.....	233,5
Medio decalitro.....	185,3
Doble litro.....	136,6
Litro.....	108,4
Medio litro.....	86,0
Doble decilitro.....	63,4
Decilitro.....	50,3
Medio decilitro.....	39,9

Si las medidas contienen en su interior alguna saliente, agarradero ú otro cuerpo, la altura se ha de aumentar en proporción del volumen de esos objetos, á fin de que la cabida de los vasos sea siempre igual. Todas las medidas de madera han de ir provistas en su parte superior de un aro de hierro, á fin de que se conserven las dimensiones de aquéllas.

Medidas de peso.—El gramo es la unidad de las medidas de peso. Esa unidad representa el peso de un centímetro cúbico de agua destilada, á la temperatura de 4° sobre cero en el vacío. Las pesas sirven para determinar la cantidad de muchos productos, trigo, avena, paja, heno, frutas, animales, manteca, queso, estiércol, guano, oro, plata, hierro, etcétera. En las granjas y casas de labor se emplean con frecuencia las romanas para determinar el peso de las substancias.

Los múltiplos del gramo son: el decagramo, que vale 10 gramos; el hectogramo, 100 gramos; el kilogramo, 1.000 gramos, y el miriagramo, 10.000 gramos. Los submúltiplos son: el decigramo, ó décima parte del gramo; el centigramo, ó centésima parte del gramo, y el miligramo, ó milésima parte del gramo. El kilogramo es igual á 10 hectogramos, 100 decagramos ó 1.000 gramos; el hectogramo, igual á 10 decagramos ó 100 gramos, y el decagramo á 10 gramos. El gramo vale 10 decigramos, 100 centigramos ó 1.000 miligramos; el decigramo, 10 decigramos ó 100 miligramos, y el centigramo, 10 miligramos.

El quintal métrico pesa 100 kilogramos, y la tonelada métrica 1.000.

Las pesas que se emplean en la práctica para hacer las pesadas son de hierro fundido ó de latón. Las primeras comprenden desde 50 gramos hasta 50 kilogramos, hallándose provistas de un anillo que sirve para levantarlas. La pesa de 50 kilogramos, ó de 50.000 gramos, tiene de altura 140 milímetros; la de 20 kilogramos, ó 20.000 gramos, 97 milímetros; la de 10 kilogramos, ó 10.000 gramos, 78 milímetros; la de 5 kilogramos, ó 5.000 gramos, 70 milímetros; el doble kilogramo, igual á 2.000 gramos, 41 milímetros; el kilogramo, ó 1.000 gramos, 38 milímetros; el medio kilogramo, ó 500 gramos, 25 milímetros; el doble hectogramo, ó 200 gramos, 23 milímetros; el hectogramo, ó 100 gramos, 18 milímetros, y el medio hectogramo, ó 50 gramos, 14 milímetros.

Las pesas cilíndricas ó de latón comprenden desde 20 kilogramos hasta un gramo, y llevan en su parte superior un botón que facilita el manejo.

Nombres de las pesas	Altura y diámetro del cilindro	Altura del botón
	<i>Milímetros</i>	<i>Milímetros</i>
20 kilogramos.....	142	71
10 —	114	57
5 —	90	45
Doble kilogramo.....	66	43
Kilogramo.....	52	26
Medio kilogramo.....	42	21
Doble hectogramo.....	32	10
Hectogramo.....	25	12,5
Medio hectogramo.....	20	10
Doble decagramo.....	14	7
Decagramo.....	11	5,5
Medio decagramo.....	9	4,5

	Altura	Diámetro	Altura del botón
Doble gramo.....	4	8	4
Gramo.....	2,5	7	3,5

Las pesas de chapa de latón, que sirven para apreciar los objetos preciosos, los medicamentos, etc., son chapas casi cuadradas, de 5 decigramos hasta un miligramo, y se denominan medio gramo, doble decigramo, decigramo, medio decigramo, doble centigramo, cen-

tigrama, medio centigrama, doble miligrama y miligrama.

Las dimensiones han de ser para el medio gramo 15 milímetros de lado en el cuadrado que forme; para el doble decígramo, 12; para el decígramo, 10; para el medio decígramo, 9; doble centígramo, 7; centígramo, 6; medio centígramo, 5; doble miligrama, 4, y miligrama, 3,3.

Balanzas y otros instrumentos de pesar.—

Para la determinación de los pesos solamente se podrán emplear los siguientes instrumentos: *Balanzas de brazos iguales, balanzas-básculas, romanas y balanzas de precisión.* Las primeras, llamadas simplemente balanzas, han de estar colgadas ó colocadas sobre una base sólida y sentada próximamente á nivel. Los astiles han de ser más altos que gruesos, principalmente en el centro donde van colocados los cuchillos, cuyas aristas ó cortes han de formar, por su prolongación, una sola línea recta. Los puntos de suspensión de los platillos han de estar á igual distancia de los cuchillos. Las balanzas han de estar construídas de tal suerte que, cargadas y puestas en equilibrio, pierdan éste por la adición de media milésima, ó sea medio gramo por cada kilogramo de carga. El límite máximo de ésta ha de ir expresado sobre el astil, y no excederá de la mitad del peso necesario para producir la flexión de los brazos.

Las balanzas-básculas han de construirse de manera que su carga máxima no alcance á 100 kilogramos, debiendo oscilar libremente con ella por la adición de un milésimo. La carga máxima se ha de expresar grabándola en hueco ó produciéndola en relieve sobre una cara lateral del montante exterior. La relación entre las pesas y la carga se ha de expresar constantemente por 10 ó por 100, es decir, que cada kilogramo en el platillo represente 10 ó 100 de carga. Las pesas han de ser de hierro fundido, y además de la denominación grabada en ellas, han de llevar sobre una de las superficies del prisma, el valor convencional que representan, marcado con tinta encarnada al óleo, es decir, que el kilogramo, por ejemplo, ha de llevar un número de tinta encarnada que diga 10 kilogramos ó 100 kilogramos, según la relación que se haya adoptado.

Las romanas han de construirse con solidez; el corte ó arista de los cuchillos habrá de ser bastante vivo para facilitar los movimientos del astil, el cual ha de tener el espesor suficiente para resistir la flexión bajo la presión del pilón, de tal manera que la extremidad del astil no roce con el fiel. Su sensibilidad ó libertad de oscilación ha de ser de 2 milésimos de su carga, es decir, que ha de oscilar siempre que se adicionen 2 gramos por cada kilogramo de carga. Las balanzas de precisión, usadas por los contrastes de platería, joyería, etc., se construirán según las reglas del arte, de modo que en su carga máxima cedan ó se inclinen con la adición de medio miligrama.

Para facilitar cuanto es posible la comprensión del sistema métrico de pesas y medidas, damos á continuación la correspondencia recíproca entre las medidas y pesas métricas decimales que mandó emplear la ley de 19 de Julio de 1849, y las que estaban antes en uso en las cuarenta y nueve provincias españolas; correspondencias que aprobó y adicionó la Comisión permanente de pesas y medidas del Reino.

ANTIGUAS MEDIDAS Y PESAS LEGALES DE CASTILLA.—La vara de Burgos vale 0 metros, 835905 millonésimas; un metro, una vara, 7 pulgadas, 0 líneas, 805 milésimas de línea; la libra, 460093 miligramos; un kilogramo, 2 libras, 2 onzas, 12 adarmes, 409 milésimas de adarme; la cántara ó arroba de vino, 16 litros, 133 mililitros; un litro de vino, un cuartillo, 3 copas, 934 milésimas de copa; la arroba de aceite, 12 litros, 563 mililitros; un litro de aceite, una libra, 3 paucillas, 960 milésimas; la fanega de áridos, 55 litros, 501 mililitros; un litro de grano, 3 ochavillos, 459 milésimas; la fanega superficial de 9.216 varas cuadradas, llamada de marco real, 64 áreas, 39 centiáreas, 56 decímetros cuadrados, 17 centímetros *íd.*; una área, 143 varas cuadradas, 115329 millonésimas de vara *íd.*

ANTIGUAS MEDIDAS Y PESAS ESPAÑOLAS DE LAS PROVINCIAS.—*Alava.*—La vara es la de Castilla; la libra, *íd.*; la cántara vale 16 litros, 365 mililitros; un litro, un cuartillo, 3 copas, 822 milésimas de copa; la media fanega de áridos, 27 litros, 81 centilitros; un litro, 863 milésimas de cuartillo; la fanega de tierra de 660 estados de 49 pies cuadrados, 25 áreas, 10 centiáreas, 79 decímetros cuadrados, 56 centímetros *íd.*; una área, 26 estados, 14 pies cuadrados, 038 milésimas.

Albacete.—La vara vale 837 milímetros; un metro, una vara, 7 pulgadas, 129 milésimas de línea; la libra, 458 gramos; un kilogramo, 2 libras, 2 onzas, 14 adarmes, 952 milésimas de adarme; la media arroba para líquidos, 6 litros, 365 mililitros; un litro, 2 cuartillos, 514 milésimas de *íd.*; la media fanega de áridos, 28 litros, 325 mililitros; un litro de grano, 847 milésimas de cuartillo; la fanega de tierra de 10.000 varas cuadradas, 70 áreas, 05 centiáreas, 69 decímetros cuadrados; una área, 142 varas cuadradas, 6 pies *íd.*, 670 milésimas de pie *íd.*

Alicante.—La vara vale 912 milímetros; un metro, una vara, 3 pulgadas, 5 líneas, 684 milésimas de línea; la libra, 533 gramos; un kilogramo, una libra, 14 onzas, 300 milésimas de adarme; la medida de libra para aceite, 60 centilitros; un litro de aceite, una libra, 2 cuarterones, 667 milésimas de cuarterón; el cántaro, 11 litros, 55 centilitros; un litro, una mincheta, 385 milésimas de *íd.*; la barchilla, 20 litros, 775 mililitros; un litro de grano, 770 milésimas de cuartilla; el jornal de tierra de 5.776 varas cuadradas, 48 áreas, 64 centiáreas, 15 decímetros cuadrados, 33 centímetros *íd.*; una área, 120 varas cuadradas, 2 pies *íd.*, 064 milésimas de *íd.*

Almería.—La vara vale 833 milímetros; un metro, una vara, 7 pulgadas, 2 líneas, 607 milésimas de línea; la libra es la de Castilla; la media arroba para líquidos, 8 litros, 18 centilitros; un litro, 2 cuartillos, 200 milésimas de íd.; la media fanega para áridos, 27 litros, 531 mililitros; un litro de grano, 872 milésimas de cuartillo; la tahulla de 1.600 varas castellanas cuadradas para las tierras de riego, 11 áreas, 18 centiáreas, 23 decímetros cuadrados, 36 centímetros íd.; la fanega de 9.216 varas castellanas cuadradas para las tierras de secano, véase la de Castilla.

Ávila.—La vara es la de Castilla; la libra, ídem; la media cántara vale 7 litros, 96 centilitros; un litro, 2 cuartillos, 010 milésimas de íd.; la media fanega para áridos, 28 litros, 20 centilitros; un litro de grano, 851 milésimas de cuartillo; la fanega de tierra de 5.625 varas cuadradas, 39 áreas, 30 centiáreas, 39 decímetros cuadrados, 66 centímetros íd.; la fanega de puño de 6.000 varas cuadradas, 41 áreas, 92 centiáreas, 42 decímetros cuadrados, 30 centímetros íd.; la aranzada de viña de 6.400 varas cuadradas, 44 áreas, 71 centiáreas, 91 decímetros cuadrados, 79 centímetros íd.; la buebra de 3.200 varas cuadradas, 22 áreas, 35 centiáreas, 95 decímetros cuadrados, 89 centímetros íd.; la peonada de prado de 5.600 varas cuadradas, 39 áreas, 12 centiáreas, 92 decímetros cuadrados, 81 centímetros íd.; una área, véase Castilla.

Badajoz.—La vara es la de Castilla; la libra, íd.; la media arroba para aceite vale 6 litros, 21 centilitros; un litro, 4 cuartillos, 831 milésimas de íd.; la media arroba para los demás líquidos, 8 litros, 21 centilitros; un litro, 2 cuartillos, 314 milésimas de íd.; la media fanega para áridos, 27 litros, 92 centilitros; un litro de grano, 0 cuartillos, 860 milésimas de íd.; la fanega superficial de 9.216 varas cuadradas, véase Castilla.

Baleares, Palma.—La media cana vale 782 milímetros; un metro, 5 palmos, 115 milésimas de íd.; una libra, 407 gramos; un kilogramo, 2 libras, 5 onzas, 484 milésimas; la medida para aceite, 16 litros y 58 centilitros; un litro de aceite, 2 libras, 5 onzas, 055 milésimas; la cuarta para vino, 78 centilitros; un litro de vino, una cuarta, 282 milésimas de íd.; la libra para aguardiente, 41 centilitros; un litro de aguardiente, 2 libras, 439 milésimas de íd.; la media cuartera para áridos, 35 litros, 17 centilitros; un litro de grano, 512 milésimas de almud; el destre mallorquín lineal, 4 metros, 214 milímetros; el destre mallorquín superficial, 17 metros cuadrados, 75 decímetros íd., 78 centímetros; la cuarterada, 71 áreas, 63 centiáreas, 11 decímetros cuadrados, 84 centímetros íd.; una área, 5 destres superficiales, 16 varas cuadradas de Burgos, 0 pies íd., 365 milésimas de pie íd.

Barcelona.—La cana vale un metro, 555 milímetros; un metro, 5 palmos, 145 milési-

mas de íd.; la libra, 400 gramos; un kilogramo, 2 libras, 6 onzas; la libra medicinal, 300 gramos; un kilogramo, 3 libras, 4 onzas; el barrilón, 30 litros, 35 centilitros; un litro, una mitadella, 054 milésimas de íd.; el cuartán de aceite, 4 litros, 15 centilitros; un litro, 3 cuartas, 855 milésimas de íd.; la media cuartera para áridos, 34 litros, 759 mililitros; un litro de grano, 173 milésimas de cuartán; la mojada superficial de 2.025 canas superficiales, 48 áreas, 96 centiáreas, 50 decímetros cuadrados, 06 centímetros íd.; una área, 41 canas cuadradas, 22 palmos, 788 milésimas de palmo íd.

Burgos.—La vara es la de Castilla; la libra, íd.; la media cántara vale 7 litros, 05 centilitros; un litro, 2 cuartillos, 270 milésimas de íd.; la media fanega para áridos, 27 litros, 17 centilitros; un litro de grano, 883 milésimas de cuartillo; la fanega superficial, véase Castilla.

Cáceres.—La vara es la de Castilla; la libra vale 456 gramos; un kilogramo, 2 libras, 3 onzas, un adarme, 404 milésimas de adarme; el medio cuarto para vino, un litro, 73 centilitros; un litro para vino, 2 cuartillos, 601 milésimas de íd.; el medio cuarto para aceite, un litro, 60 centilitros; un litro de aceite, 2 panillas, 187 milésimas de íd.; la media fanega para áridos, 25 litros, 88 centilitros; un litro de grano, 893 milésimas de cuartillo; la fanega de 24 estadales, 6 sea 96 varas de lado, véase Castilla.

Cádiz.—La vara es la de Castilla; la libra, ídem; la media arroba para vino, vale 7 litros, 922 mililitros; un litro de vino, 2 cuartillos, 020 milésimas de íd.; la media arroba para aceite, 6 litros, 26 centilitros; un litro de aceite, una libra, 3 panillas, 987 milésimas; la media fanega para áridos, 27 litros, 272 mililitros; un litro de grano, 880 milésimas de cuartillo; la fanega superficial es la de Castilla.

Canarias.—La vara vale 842 milímetros; un metro, una vara, 6 pulgadas, 9 líneas, 064 milésimas de línea; la libra es la de Castilla; la arroba de líquidos de Santa Cruz de Tenerife, 5 litros, 08 centilitros; un litro, 984 milésimas de cuartillo; la arroba de líquidos de la ciudad de las Palmas, 5 litros, 34 centilitros; un litro, 936 milésimas de cuartillo; el cuartillo de la Guía de Canarias, 995 mililitros; un litro, un cuartillo, 005 milésimas de ídem; el cuartillo del arceife de Lanzarote, 2 litros, 46 centilitros; un litro, 407 milésimas de cuartillo; la media fanega de áridos de Santa Cruz de Tenerife, 31 litros, 33 centilitros; un litro de grano, 766 milésimas de cuartillo; el medio almud de la ciudad de las Palmas, 2 litros, 75 centilitros; un litro de grano, 182 milésimas de almud; el medio almud de la Guía de Canarias, 2 litros, 84 centilitros; un litro de grano, 176 milésimas de cuartillo; la fanegada superficial de 7.511 $\frac{1}{9}$ varas castellanas, 52 áreas, 48 centiáreas, 29 decímetros cuadrados, 25 centímetros; una área, 30 brazas, 486 milésimas de íd.

Castellón.—La vara vale 906 milímetros; un metro, una vara, una cuarta, 660 milésimas de cuarta; la libra, 358 gramos; un kilogramo, 4 libras, 9 onzas, 2 cuartas, 313 milésimas de adarme; el cántaro para los líquidos, exceptuando el aceite, 11 litros, 27 centilitros; un litro, un cuartillo, 420 milésimas de ídem; la arroba para aceite, 12 litros, 14 centilitros; un litro para aceite, 2 libras, 2 cuartas, 544 milésimas de ídem; la barchilla, 16 litros, 60 centilitros; un litro de grano, 241 milésimas de celemin; la faucgada superficial de 200 brazas reales, 8 áreas, 31 centiáreas, 9 decímetros cuadrados, 64 centímetros cuadrados; una área, 24 brazas reales, 065 milésimas de ídem.

Ciudad Real.—La vara vale 839 milímetros; un metro, una vara, 6 pulgadas, 10 líneas, 899 milésimas de línea; la libra es la de Castilla; la media arroba para líquidos, excepto el aceite, 8 litros; un litro, 2 cuartillos; la media arroba para aceite, 6 litros, 22 centilitros; un litro de aceite, 080 milésimas de arroba; la media fanega para áridos, 27 litros, 29 centilitros; un litro de grano, 879 milésimas de cuartillo; la fanega superficial, véase Castilla.

Córdoba.—La vara es la de Castilla; la libra, ídem; la arroba para medir líquidos vale 16 litros, 31 centilitros; un litro, un cuartillo, 962 milésimas de ídem; la media fanega para áridos, 27 litros, 60 centilitros; un litro de grano, 870 milésimas de cuartillo; la fanega superficial de 8.760 $\frac{7}{12}$ varas cuadradas, 61 áreas, 21 centiáreas, 22 decímetros cuadrados, 87 centímetros ídem; la aranzada de 5.256 $\frac{1}{4}$ varas cuadradas, 36 áreas, 72 centiáreas, 73 decímetros cuadrados, 72 centímetros ídem; una área, véase Castilla.

Coruña.—La vara, véase Madrid; la libra, 575 gramos; un kilogramo, una libra, 14 onzas, 783 milésimas de ídem; el ferrado de trigo, 16 litros, 15 centilitros; un litro de trigo, un cuartillo, 486 milésimas de ídem; el ferrado de maíz, 20 litros, 87 centilitros; un litro de maíz, un cuartillo, 150 milésimas de ídem; la cántara de vino, 15 litros, 58 centilitros; un litro de vino, 2 cuartillos, 182 milésimas de ídem; la cántara de aguardiente, 16 litros, 43 centilitros; un litro de aguardiente, 2 cuartillos, 069 milésimas de ídem; la arroba de aceite, 12 litros, 43 centilitros; un litro de aceite, 2 cuartillos, 011 milésimas de ídem; el ferrado superficial de 900 varas cuadradas, 6 áreas, 39 centiáreas, 58 decímetros cuadrados, 41 centímetros ídem; el ferrado superficial de 625 varas cuadradas, 4 áreas, 44 centiáreas, 15 decímetros cuadrados, 56 centímetros ídem; una área, 140 varas cuadradas, 6 pies, 148 milésimas de pie ídem.

Cuenca.—La vara es la de Castilla; la libra, ídem; la media arroba para líquidos vale 7 litros, 88 centilitros; un litro, 2 cuartillos, 030 milésimas de ídem; la media fanega para áridos, 27 litros, 10 centilitros; un litro de grano, 896 milésimas de cuartillo; para la medida superficial, véase Castilla.

Gerona.—La caua vale un metro, 559 milímetros; un metro, 5 palmos, 256 milésimas de cuarto; la libra, 400 gramos; un kilogramo, 2 libras, 6 onzas; el mallal para vino, 15 litros, 48 centilitros; un litro, un porrón, 034 milésimas de ídem; el cuartán para áridos, 18 litros, 08 centilitros; un litro, 332 milésimas de mesurón; la vesana de tierra de 900 canas cuadradas, 21 áreas, 87 centiáreas, 43 decímetros cuadrados, 29 centímetros ídem; una área, 41 canas cuadradas, 9 palmos, 224 milésimas de palmo ídem.

Granada.—La vara es la de Castilla; la libra, ídem; la media arroba para líquidos, véase Badajoz; la media fanega para áridos vale 27 litros, 35 centilitros; un litro, 878 milésimas de cuartillo; para la medida superficial, véase Castilla.

Guadalajara.—La vara es la de Castilla; la libra, ídem; la media arroba para líquidos, véase Badajoz; la media arroba para aceite vale 6 litros, 35 centilitros; un litro de aceite, una libra, 3 panillas, 874 milésimas de ídem; la media fanega para áridos, 27 litros, 40 centilitros; un litro de grano, 876 milésimas de cuartillo; la fanega superficial de 4.444 $\frac{4}{9}$ varas cuadradas, 31 áreas, 05 centiáreas, 49 decímetros cuadrados, 85 centímetros ídem; una área, véase Castilla.

Guzmán.—La vara, véase Albacete; la libra, 492 gramos; un kilogramo, 2 libras, 553 milésimas (1) de onza; la media azumbre, un litro, 26 centilitros; un litro, un cuartillo, 587 milésimas de ídem; la media fanega para áridos vale 27 litros, 65 centilitros; un litro de grano, una chilla, 157 milésimas de ídem; la fanega superficial de 4.900 varas cuadradas, 34 áreas, 32 centiáreas, 78 decímetros cuadrados, 81 centímetros ídem; una área, véase Albacete.

Huelva.—La vara es la de Castilla; la libra, ídem; la media arroba para líquidos vale 7 litros, 89 centilitros; un litro, un jarro, 014 milésimas de jarro; la media fanega para áridos, véase Almería; la fanega superficial de 5.280 varas cuadradas, 36 áreas, 89 centiáreas, 33 decímetros cuadrados, 23 centímetros ídem; una área, véase Castilla.

Huesca.—La vara vale 772 milímetros; un metro, una vara, 886 milésimas de tercia; la libra, 351 gramos; un kilogramo, 2 libras, 10 onzas, 3 arienzos, 009 milésimas de arienzo; el cántaro, 9 litros, 98 centilitros; un litro, 802 milésimas de jarro; la medida de libra para el menudeo de aguardiente, 36 centilitros; un litro de aguardiente, 2 libras, 778 milésimas de libra; la medida de libra para aceite, 37 centilitros; un litro de aceite, 2 libras, 703 milésimas de libra; la fanega para áridos, 22 litros, 46 centilitros; un litro de grano, 534 milésimas de almud; la fanega superficial de 1.200 varas cuadradas, 7 áreas, 15 centiáreas, 18 decímetros cuadrados, 08 centímetros ídem; una área, un almud, 67 varas

(1) Se ha calculado con la libra dividida en 17 onzas.

cuadradas, 7 tercias íd., 108 milésimas de íd.

Jaén.—La vara véase Ciudad Real; la libra es la de Castilla; la medida de media arroba para vino vale 8 litros, 02 centilitros; un litro, un cuartillo, 995 milésimas de íd.; la medida de media arroba para aceite, 7 litros, 12 centilitros; un litro de aceite, una libra, 896 milésimas de libra; la media fanega para áridos, 27 litros, 37 centilitros; un litro de grano, 877 milésimas de cuartillo; la fanega superficial de 8.963 varas castellanas cuadradas, 62 áreas, 62 centiáreas, 78 decímetros cuadrados, 12 centímetros íd.; una área, véase Castilla.

León.—La vara es la de Castilla; la libra, ídem; la media cántara vale 7 litros, 92 centilitros; un litro, 2 cuartillos, 020 milésimas de íd.; la emina para áridos, 18 litros, 11 centilitros; un litro de grano, 883 milésimas de cuartillo; la emina superficial de 1.344 $\frac{4}{10}$ varas cuadradas para las tierras de secano, 9 áreas, 39 centiáreas, 41 decímetros cuadrados, 33 centímetros íd.; la emina superficial de 896 $\frac{2}{3}$ varas cuadradas para las tierras de regadío, 6 áreas, 26 centiáreas, 22 decímetros cuadrados, 38 centímetros íd.; una área, véase Castilla.

Lérida.—La media caña vale 778 milímetros; un metro, 5 palmos, 141 milésimas de ídem; la libra, 401 gramos; un kilogramo, 2 libras, 5 onzas, 3 cuartas, 2 arxens, 803 milésimas de íd.; el cántaro de vino, 11 litros, 38 centilitros; un litro, un porrón, 054 milésimas de íd.; la medida de tres cuartanes para áridos, 18 litros, 34 centilitros; un litro de grano, un picotín, 309 milésimas de íd.; el jornal superficial de 1.800 canas cuadradas, 43 áreas, 58 centiáreas, 04 decímetros cuadrados, 48 centímetros íd.; una área, 41 canas cuadradas, 19 palmos íd., 387 milésimas de palmo íd.

Logroño.—La vara, véase Albacete; la libra es la de Castilla; la cántara vale 16 litros, 04 centilitros; un litro, un cuartillo, 995 milésimas de íd.; la media fanega para áridos, milésimas de íd.; la fanega superficial de 2.722 27 litros, 47 centilitros; un litro, 874 varas castellanas cuadradas, 19 áreas, 01 centiáreas, 96 decímetros cuadrados, 26 centímetros íd.; una área, véase Albacete.

Lugo.—La vara vale 855 milímetros; un metro, una vara, 6 pulgadas, 105 milésimas de íd.; la libra, 573 gramos; un kilogramo, una libra, 2 cuarterones, 981 milésimas de íd.; el cuartillo para líquidos, 47 centilitros; un litro, 2 cuartillos, 128 milésimas de íd.; el ferrado para áridos, 13 litros, 13 centilitros; un litro de grano, 076 milésimas de ferrado; el ferrado superficial de 625 varas castellanas cuadradas, 4 áreas, 36 centiáreas, 71 decímetros cuadrados, 07 centímetros íd.; una área, véase Castilla.

Madrid.—La vara vale 843 milímetros; un metro, una vara, 6 pulgadas, 8 líneas, 456 milésimas de íd.; la libra es la de Castilla; la media arroba para líquidos, 8 litros, 15 centilitros; un

litro, un cuartillo, 963 milésimas de íd.; la media fanega para áridos, 27 litros, 67 centilitros; un litro de grano, 867 milésimas de cuartillo; la fanega superficial llamada marco de Madrid de 4.900 varas cuadradas de Burgos, 34 áreas, 23 centiáreas, 81 decímetros cuadrados, 21 centímetros íd.; Una área, véase Castilla; si las 4.900 varas cuadradas de que consta la fanega se miden con la vara de Madrid, la fanega, 34 áreas, 82 centiáreas, 18 decímetros cuadrados, 01 centímetros íd.; en este caso, una área, 140 varas cuadradas, 6 pies íd., 448 milésimas de íd.

Málaga.—La vara es la de Castilla; la libra, ídem; la media arroba para líquidos vale 8 litros, 33 centilitros; un litro, un cuartillo, 921 milésimas de íd.; la media fanega para áridos, 26 litros, 97 centilitros; un litro de grano, 6 cuartillos, 890 milésimas de íd.; la fanega superficial de 8.640 varas cuadradas, 60 áreas, 37 centiáreas, 08 decímetros cuadrados, 91 centímetros íd.; una área, véase Castilla.

Murcia.—La vara es la de Castilla; la libra ídem; la media arroba para medir vino vale 7 litros, 80 centilitros; un litro, 2 cuartillos, 051 milésimas de íd.; la media fanega para áridos, 27 litros, 64 centilitros; un litro de grano, 868 milésimas de cuartillo; la fanega superficial de 9.600 varas cuadradas, 67 áreas, 07 centiáreas, 87 decímetros cuadrados, 68 centímetros íd.; una área, véase Castilla.

Orense.—La vara es la de Castilla; la libra vale 574 gramos; un kilogramo, una libra, 14 onzas, 843 milésimas; la cántara, 15 litros, 96 centilitros; un litro, 2 cuartillos, 256 milésimas de íd.; el ferrado para medir grano, 13 litros, 88 centilitros; un litro, un copelo, 729 milésimas de íd.; el ferrado colmado para medir maíz, 13 litros, 79 centilitros; un litro, un copelo, 277 milésimas de íd.; el ferrado superficial de 900 varas castellanas cuadradas, 6 áreas, 28 centiáreas, 86 decímetros cuadrados, 35 centímetros; la cavadura de 625 varas castellanas cuadradas, 4 áreas, 36 centiáreas, 71 decímetros cuadrados, 07 centímetros íd.; una área, véase Castilla.

Oviedo.—La vara es la de Castilla; la libra, ídem; la cántara vale 18 litros, 41 centilitros; un litro, un cuartillo, 738 milésimas de íd.; la media fanega asturiana para áridos, 37 litros, 07 centilitros; un litro de grano, un cuartillo, 726 milésimas de íd.; el día de bueyes, ó sean 1.800 varas cuadradas, 12 áreas, 57 centiáreas, 72 decímetros cuadrados, 69 centímetros íd.; una área, véase Castilla.

Palencia.—La vara es la de Castilla; la libra, ídem; la media cántara, véase Cuenca; la media arroba para aceite vale 6 litros, 12 centilitros; un litro de aceite, 2 libras, 042 milésimas de íd.; la media fanega para áridos es la de Castilla; la obrada de tierra de 7.704 $\frac{1}{10}$ varas cuadradas, 53 áreas, 83 centiáreas, 18 decímetros cuadrados, 76 centímetros íd.; una área, véase Castilla.

Pamplona.—La vara vale 785 milímetros;

un metro, una vara, 9 pulgadas, 10 líneas, 318 milésimas de íd.; la libra, 372 gramos; un kilogramo, 2 libras, 8 onzas, 2 ochavas, 064 milésimas de íd.; el cántaro, 11 litros, 77 centilitros; un litro, una pinta, un cuartillo, 438 milésimas; la libra para medir aceite, 41 centilitros; un litro de aceite, 2 libras, un cuarterón, 756 milésimas de íd.; el robo para áridos, 28 litros, 13 centilitros; un litro de grano, 569 milésimas de almud; la robada superficial de 1.458 varas cuadradas, 8 áreas, 98 centiáreas, 45 decímetros cuadrados, 60 centímetros íd.; una área, 162 varas cuadradas, 2 pies íd., 506 milésimas de pie íd.

Pontevedra.—La vara es la de Castilla; la libra vale 579 gramos; un kilogramo, una libra, 14 onzas, 8 adarmes, 677 milésimas de ídem; el medio cañado para líquidos, 16 litros, 35 centilitros; un litro, 2 cuartillos, 080 milésimas de íd.; el ferrado para medir trigo, 15 litros, 58 centilitros; un litro de trigo, 770 milésimas de conca; el ferrado para medir maíz, 20 litros, 86 centilitros; un litro de maíz, 575 milésimas de conca; el ferrado de sembradura de 900 varas cuadradas, véase Orense; una área, véase Castilla.

Salamanca.—La vara es la de Castilla; la libra, íd.; el medio cántaro vale 7 litros, 99 centilitros; un litro, 2 cuartillos, 003 milésimas de íd.; la media fanega para áridos, véase Ciudad Real; la fanega de tierra de 9.216 varas cuadradas, véase Castilla.

Santander.—La vara es la de Castilla; la libra, íd.; la media cántara vale 7 litros, 90 centilitros; un litro, 2 cuartillos, 025 milésimas de íd.; la media fanega para áridos, 27 litros, 42 centilitros; un litro de grano, 875 milésimas de cuartillo; para la unidad de medida superficial, véase Castilla.

Segovia.—La vara, véase Albacete; la libra es la de Castilla; la media arroba para líquidos vale 8 litros; un litro, 2 cuartillos; la media fanega para áridos, 27 litros, 30 centilitros; un litro de grano, 879 milésimas de cuartillo; la obrada de tierra de 400 estadales cuadrados, 39 áreas, 30 centiáreas, 39 decímetros cuadrados, 66 centímetros íd.; una área, véase Castilla.

Sevilla.—La vara es la de Castilla; la libra vale íd.; la arroba para líquidos, 15 litros, 66 centilitros; un litro, 2 cuartillos, 043 milésimas de íd.; la media fanega para áridos, 27 litros, 35 centilitros; un litro de grano, 878 milésimas de cuartillo; la fanega superficial de 8.507 $\frac{13}{16}$ varas castellanas cuadradas, 47 áreas, 55 centiáreas, 77 decímetros cuadrados, 99 centímetros íd.; una área, véase Castilla.

Soria.—La vara es la de Castilla; la libra, ídem; la media cántara, véase Santander; la media fanega para áridos vale 27 litros, 57 centilitros; un litro de grano, 871 milésimas de cuartillo; la fanega superficial de 3.200 varas cuadradas, 22 áreas, 35 centiáreas, 95 decímetros cuadrados, 89 centímetros íd.; una área, véase Castilla.

Tarragona.—La media cana vale 780 milí-

metros; un metro, 5 palmos, 128 milésimas de íd.; la libra es la de Gerona; la armaña para líquidos, 34 litros, 66 centilitros; un litro, 923 milésimas de porrón; la sinquena para aceite, 20 litros, 65 centilitros; un litro de aceite, 242 milésimas de cuartal; la media cuartera para áridos, 35 litros, 40 centilitros; un litro de grano, 169 milésimas de cortan; la cana de rey superficial de 2.500 canas cuadradas, 60 áreas, 84 centiáreas; una área, 41 canas cuadradas, 5 palmos íd., 849 milésimas de palmo íd.

Teruel.—La vara vale 768 milímetros; un metro, una vara, 302 milésimas de íd.; la libra, 367 gramos; un kilogramo, 2 libras, 725 milésimas de íd.; el medio cántaro, 10 litros, 96 centilitros; un litro, 046 milésimas de cántaro; la fanega para áridos, 21 litros, 40 centilitros; un litro de grano, 047 milésimas de fanega; la fanega de tierra de 1.600 varas castellanas cuadradas, 11 áreas, 17 centiáreas, 97 decímetros cuadrados, 95 centímetros íd.; una área, véase Castilla.

Toledo.—La vara, véase Albacete; la libra es la de Castilla; la media cántara vale 8 litros, 12 centilitros; un litro, un cuartillo, 970 milésimas de íd.; la media arroba para medir aceite, 6 litros, 25 centilitros; un litro, 2 libras; la media fanega para áridos es la de Castilla; la fanega superficial de 400 estadales, ó sean 5.377 $\frac{7}{9}$ varas castellanas cuadradas, 37 áreas, 57 centiáreas, 65 decímetros cuadrados, 32 centímetros íd.; la fanega superficial de 500 estadales, ó sean 6.722 $\frac{2}{9}$ varas castellanas cuadradas, 46 áreas, 97 centiáreas, 06 decímetros cuadrados, 65 centímetros íd.; una área, véase Castilla.

Valencia.—La vara, véase Castellón; la libra vale 355 gramos; un kilogramo, 2 libras, 9 onzas, 3 cuartas, 211 milésimas de íd.; el cántaro de vino, 10 litros, 77 centilitros; un litro, un cuartillo, 486 milésimas de íd.; la arroba de aceite, 11 litros, 93 centilitros; un litro de aceite, 335 milésimas de azumbre; la barchilla para áridos, 16 litros, 75 centilitros; un litro de grano, 955 milésimas de cuartillo; la fanega superficial de 1.012 $\frac{1}{2}$ varas valencianas, véase Castellón.

Valladolid.—La vara es la de Castilla; la libra, íd.; la media cántara vale 7 litros, 82 centilitros; un litro, 2 cuartillos, 046 milésimas de íd.; la media fanega para áridos, 27 litros, 39 centilitros; un litro de grano, 876 milésimas de cuartillo; la obrada superficial de 600 estadales, ó sean 6.666 $\frac{2}{3}$ varas cuadradas, 46 áreas, 58 centiáreas, 24 decímetros cuadrados, 78 centímetros íd.; una área, véase Castilla.

Vizcaya, Bilbao.—La vara es la de Castilla; la libra vale 488 gramos; un kilogramo, 2 libras, 13 adarmes, 377 milésimas de íd.; la media azumbre, un litro, 11 centilitros; un litro, un cuartillo, 802 milésimas de íd.; la media arroba de aceite, 6 litros, 74 centilitros; un litro de aceite, una libra, 3 cuarterones, 837 milésimas de ochava; la media fa-

nega para áridos, 28 litros, 46 centilitros; un litro de grano, 211 milésimas de celemú; la peonada superficial de 544 $\frac{2}{9}$ varas cuadradas, 3 áreas, 80 centiáreas, 42 decímetros cuadrados, 36 centímetros id.; una área, véase Castilla.

Zamora.—La vara es la de Castilla; la libra, id.; el medio cántaro vale 7 litros, 98 centilitros; un litro, 2 cuartillos, 005 milésimas de id.; la media fanega para áridos, 27 litros, 64 centilitros; un litro de grano, 868 milésimas de cuartillo; la fanega superficial de 4.800 varas cuadradas, 33 áreas, 53 centiáreas, 93 decímetros cuadrados, 84 centímetros id.; una área, véase Castilla.

Zaragoza.—La vara vale 777 milímetros; un metro, una vara, 10 pulgadas, 7 líneas, 585 milésimas de id.; la libra, 350 gramos; un kilogramo, 2 libras, 10 oozas, un cuarto, 571 milésimas de adarme; el cántaro de vino, 9 litros, 91 centilitros; un litro, un cuartillo, 615 milésimas de id.; la arroba para medir aceite, 13 litros, 93 centilitros; un litro de aceite, 2 libras, 584 milésimas de id.; la arroba para medir aguardiente, 13 litros, 33 centilitros; un litro de aguardiente, 2 libras, 701 milésimas de id.; la fanega para áridos, 22 litros, 42 centilitros; un litro de grano, 535 milésimas de almud; el cuartal superficial de 400 varas aragonesas cuadradas, 2 áreas, 38 centiáreas, 39 decímetros cuadrados, 36 centímetros id.; una área, un almud, 67 varas cuadradas, 790 milésimas de id.

PESTE BOVINA.—(V. Tifus bovino.)

PÉTALO (*Botánica*).—Cada una de las hojas que forman la corola de la flor. El número de pétalos varía según la familia, los géneros, etc. Algunas veces la flor no tiene más que un solo pétalo; en este caso se designa con el nombre de monopétala. Los colores y las formas diversas; los olores variados de los pétalos, establecen la distinción que existe entre las diversas flores que embellecen nuestros jardines.

PÉTALOMA.—(V. Culasi.)

PETORRA ó PETORREA.—(V. Brezo.)

PETUNIA (*Petunia nyctaginiflora*, Jus-sieu).—Planta de las más importantes para la ornamentación, porque florece sin interrupción desde Mayo hasta la aparición de los fríos, y se utiliza de todas suertes, para grupos, aislada, en canastillos, vasos y suspensiones. Hay muchas variedades, sencillas y dobles. Se multiplican por semilla para obtener nuevas variedades, y cuando se ha conseguido una sobresaliente, se colocan en tiestos al fin del otoño para resguardarlas con un abrigo en el invierno, y en la primavera se colocan los tiestos en una cama templada; vegetan y producen muchos tallos, que se esquejan en tiestos ó en la tierra de la misma cama, para plantar al aire libre cuando no se teman las heladas.

Se siembran en Marzo sobre cama, para repicar en criadero en otra cama y plantar de asiento en Mayo, ó al aire libre en Mayo para plantar cuando estén desarrolladas. Se

despuntan ó castran á tres ó cuatro hojas para que ramifiquen.

PEZ AMARILLA.—Llámase también *pez de Borgoña* y *pez blanca*. Es la resina que se obtiene del abeto común (*Abies excelsa*, D. C.) por medio de incisiones. Constituye un producto de bastante importancia.

También suele llamarse con estos nombres la resina ó miera de los pinos, blanqueada por una mezcla de 2 por 100 de agua. Esta operación se hace filtrando la miera blanqueada en sacos de tela basta, comprimidos por medio de una prensa.

Entre esta pez en la composición de muchos barnices crasos y alcohólicos; se emplea en terapéutica, y sobre todo en veterinaria. Sirve también para preparar diferentes betunes y el lacre que se usa para cerrar herméticamente los frascos y botellas, entrando algunas veces en la composición de los lacres finos, á fin de hacerlos más inflamables. (V. *Productos resinosos*.)

PEZ BLANCA.—(V. *Pez amarilla*.)

PEZ COMÚN.—Llámase así, y también *pez rubia*, el residuo que se obtiene de la destilación del alquitrán. Suele prepararse haciendo hervir esta substancia hasta que desprende bastante aceite esencial; pero cuando la operación se hace en calderas abiertas, se pierde todo el vapor oleoso; por consiguiente, para aprovecharlo deben usarse alambiques análogos á los que sirven para obtener el aguarrás.

La pez común tiene todas las aplicaciones del alquitrán, además de otros usos menos importantes en las artes industriales. Se emplea en veterinaria y en medicina, siendo ya bastante conocidos los aparatos inventados por M. Adolphe Sax para producir emanaciones de pez, reconocidas como poderoso antidoto contra las enfermedades del pecho. (Véase *Productos resinosos*.)

PEZ DE BORGONA.—(V. *Pez amarilla*.)

PEZ DE COLADOR.—(V. *Pez negra*.)

PEZ GRIEGA.—Es el residuo de la destilación de la miera ó resina de los pinos después de calentada y purificada, y cuando se le ha extraído ya por destilación el aceite esencial ó aguarrás. Este nombre, muy frecuente en España hasta hace pocos años, va cayendo en desuso, sustituyéndolo el de *colofonia*, muy generalizado hoy en el comercio y de uso corriente en Francia, de donde se ha importado este vocablo, de origen griego. (V. *Colofonia*.)

PEZ NEGRA.—La pez negra, pez de colador ó brea vegetal, es una substancia viscosa, de color rojo obscuro, que procede de la exudación de los residuos de la purificación de la miera, tales como hojas de pino, virutas, tierra, etc., impregnadas de materia resinosa.

La extracción se verifica en los hornos que sirven para obtener la brea, ó por medio de un aparato de vapor de alta presión, el cual sirve, no sólo para extraer la pez negra de

los indicados residuos, sino también de los de los filtros y de la tierra mezclada de jugos resinosos que se encuentra al pie de los pinos beneficiados por el antiguo sistema de resinación. En este caso es preciso colocar las materias que se han de desecar por capas alternadas con otras de brezo ó ramillas de árboles, para que faciliten el paso del vapor y del agua de condensación, cuya precaución es indispensable también con los residuos del estío, tan líquidos algunas veces, que forman una capa compacta é impenetrable.

Aparato de alta presión.—Este aparato tiene sobre los hornos comunes, entre otras ventajas, la de no deteriorar la materia, no quemar-

cual comunica con la caldera de vapor por medio de los tubos *C D*. En la parte superior tiene una boca horizontal de entrada de 0,30 metros de diámetro para la introducción de los residuos, que se colocan sobre una parrilla de fundición, situada á la altura de la línea *E F*, y otra vertical *G*, al nivel de dicha parrilla, sirve para sacar los despojos de la desecación. Estas dos aberturas se cierran herméticamente con tapas de fundición sujetas con tornillos *H H*, y en la base del aparato un tubo *I*, provisto de una llave, permite salir á la materia á medida que desciende debajo de la parrilla.

Para hacer funcionar el aparato, una vez colocados los residuos sobre la parrilla y apretados los tornillos de las cubiertas, no hay más que introducir el vapor, valiéndose de la llave *J*. Al principio se deja abierto el tubo *I*, á fin de facilitar la salida del aire y del agua de condensación, que se desprende en gran cantidad, y cuando cesa se suelta la del vapor también *K* de la parte superior. Una vez establecido el equilibrio entre la caldera y el aparato, se sigue calentando aquélla hasta que el manómetro ascienda á cinco atmósferas, y se mantiene en este estado durante toda la operación, la cual cesa cuando no se desprende más que agua por la llave de salida, que se abre continuamente para que no se derrame la materia. Para obtener este resultado es indispensable, como hemos dicho, una presión de cinco atmósferas, ó de cuatro y media por lo menos; menor presión no es suficiente, y si es mayor, los productos se destilan; así es que las válvulas deben hallarse dispuestas para esta tensión.

Se concibe, pues, como antes se ha indicado, que para obtener el resultado que se busca son necesarias á la vez la presión, el calor y la condensación de vapores, porque la primera desagrega la masa compacta y poco conductora del calor; el segundo disuelve los principios resinosos, y la tercera precipita su derrame en virtud de la corriente que de arriba abajo se establece. El gasto de vapor es poco considerable, porque si se tiene cuidado al abrir la llave de salida de no dejar correr más que la materia y una parte de agua, no se experimenta, una vez establecido el equilibrio entre la caldera y el aparato, más pérdida que la ocasionada por la radiación. Además que para alimentar el horno de la caldera son más que suficientes los despojos que se extraen del aparato, siempre que se tenga cuidado, para que desprendan la humedad de que se hallan cargados, de dejarlos secar un día ó dos antes de quemarlos, á cuyo fin se colocan en pequeñas cantidades sobre la parrilla, cerca de la puerta del horno.

Siempre que sea posible, debe procurarse también alimentar la caldera cuando la presión se halle á su maximum, para lo cual es preciso tener cuidado de que contenga el agua ne-

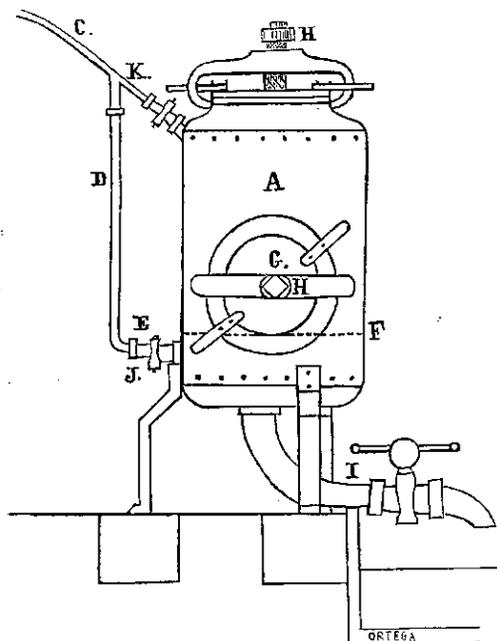


Figura 119.—Aparato de alta presión de Dromart

la y ser de un uso muy sencillo en la práctica.

Ya antes de aplicar el aparato de alta presión que vamos á describir para la extracción de la pez negra, se había ensayado el vapor, bien á la presión atmosférica, ó á una tensión más alta, haciéndolo pasar á una campana de cobre, donde se colocaban los residuos; pero este procedimiento fué pronto abandonado, porque el vapor, poco comprimido, no obraba más que sobre la superficie de los residuos, extrayendo sólo una pequeña parte de los principios resinosos en ellos contenidos. Por el contrario, con el aparato de alta presión de Dromart, la exudación resinosa es completa á causa de su tensión, que es de 5 á 6 kilogramos por centímetro cuadrado; de su temperatura, que es de 152°, y de su condensación, que arrastra las materias disueltas.

Consta el aparato de un cilindro de palastro *A* (véase la figura 119), construido para resistir una presión de cinco atmósferas, el

cesaria al empazar la operación, porque el gasto que se hace al abrir la comunicación con el aparato es tan grande, que de cinco atmósferas que señale el manómetro, suele descender á dos y media, siendo indispensable en este caso avivar el fuego lo posible para aumentar la presión.

Modo de dirigir la operación.—Una vez en función el aparato, para evitar que la materia se calcine, debe abrirse la llave de salida I por lo menos cada diez ó doce minutos. Primeramente se desprende trementina, que cae al fondo; después el agua de condensación, y, por último, saldría el vapor si, como se debe hacer, no se contuviese cerrando la llave antes de verterse toda el agua.

Después de cada operación es preciso tener cuidado de limpiar la parte superior de la parrilla, porque sin esta precaución, como la presión hace siempre pasar á través del filtro de paja que sobre ella se coloca una cierta cantidad de cuerpos extraños que se acumulan en el fondo, acabarían éstos por obstruir el tubo de salida. La caldera de vapor debe también vaciarse con la frecuencia que exija la clase de agua que se emplee, á fin de extraer las materias que en ella se depositen ó incrusten. Las uniones del aparato se cubren en cada carga con un manojo de cáñamo de 6 milímetros de diámetro, poco retorcido, y las llaves se lubrican á menudo, bien con sebo, bien con una mezcla por partes iguales de caucho y aceite un poco templado.

Observando estas reglas, el aparato de alta presión tiene sobre las pegueras ú hornos comunes para extraer la brea, las ventajas siguientes:

1.^a Cuarenta á cincuenta por 100 de economía sobre la cantidad que se quema en dichos hornos.

2.^a Una calidad de esencia superior al aceite común de pez negra.

Y 3.^a Ningún peligro de incendio.

Agua de condensación.—El depósito donde se recoge la pez negra y el agua conviene vaciarlo sólo una vez al día, dejando reposar dichos cuerpos durante la noche, á fin de facilitar el desprendimiento del agua que queda en la parte superior. Y como ésta conserva todavía en suspensión una cantidad notable de materia, con el objeto de aprovecharla se establecen dos grandes recipientes contiguos; se hace correr el agua á uno de ellos hasta que esté casi lleno, y entonces se vierte toda la parte líquida en el contiguo; el producto resinoso coagulado que está en el fondo, se recoge; entre tanto se hace llegar el agua al segundo, y cuando á su vez está lleno, se vierte el líquido en el primero, continuando de este modo del uno al otro mientras dura la operación.

La pez negra así obtenida se destila, ya sola, ya mezclada con la trementina de segunda calidad. Este método es el preferible, pero exige que la destilación siga á la extracción de la trementina, porque cuando esto no se

verifica, los residuos, expuestos durante seis y más meses á la influencia de los agentes atmosféricos, pierden gran parte de los principios resinosos que contienen, y por consiguiente resulta una disminución considerable en la cantidad de los productos.

Usos.—La pez negra sirve, destilándola sola ó mezclada con la trementina de segunda clase, para obtener el aceite de pez negra, y se emplea además en medicina, en el empego de las vasijas, en la preparación del alquitrán, mezclándola con brea, resina, sebo y otros ingredientes, y en otras varias cosas. (Véase *Productos resinosos.*)

PEZ RUBIA.—(V. Pez común.)

PEZUNA.—Dedos de los animales de pata hendida, como el buey, el carnero y otros. La organización de las pezuñas es la misma que la del casco del caballo. (V. *Casco.*)

PHAGNALON.—Género de plantas de la familia de las *Compuestas*, que comprende algunas especies leñosas, espontáneas en los montes de España, y también cultivadas en los jardines. Son las siguientes:

Phagnalon ruprestre, D. C.—Encuéntrase en Andalucía, Murcia, Valencia, Cataluña, etcétera. Mata de tallos echados, con las ramillas tomentosas; pedúnculos alargados, solitarios ó geminados, desprovistos de hojas, algodonosos ó lampiños, terminados por un solo capítulo; hojas amplexicaules, oblongo-lineares, enteras ó dentadas, á veces onduladas, cubiertas de pelos algodonosos, tomentosas por debajo; involucro casi campanulado, lampiño, con escamas tiesas, obtusas, planas. Florece de Julio á Agosto.

Phagnalon saxatile, Cass.—Mata de 30 á 40 centímetros de alto, muy ramosa, con las ramas tomentosas, que se prolongan en el extremo en pedúnculos alargados, desprovistos de hojas y terminados por un solo capítulo; hojas inferiores oblongo-lanceoladas, algo dentadas, las superiores lineares, con los bordes arrollados, cubiertas de pelos algodonosos, tomentosas por debajo; involucro campanulado, lampiño, con escamas casi lineares, acuminadas, escariosas en el ápice. Flores amarillas, que aparecen de Julio á Agosto. Frecuente en Andalucía, Extremadura, Castilla, Galicia, etc.

Phagnalon sordidum, D. C.—Andalucía (Cádiz, Jerez, etc.), Cataluña (Rocafort, Esplugas de Francolí, etc.). Matilla de 30 á 40 centímetros de alto, frutescente en la base, ramosa, con ramas tomentosas, las superiores desprovistas de hojas en el extremo, y terminadas por uno á tres capítulos sentados; hojas lineares, enteras, tomentosas en las dos caras, con los bordes arrollados; involucro cilíndrico, oval, con escamas ovales, escariosas, obtusas. Flores amarillas, que aparecen de Julio á Septiembre.

Estas plantas no tienen importancia forestal. En los jardines se crían en tierra de brezo, mezclada con tierra común, y se multiplican de estaca.

PHASEOLUS.—(V. Bejuco.)

PHELIPŒA.—Género de plantas de la familia de las *Orobánqueas*. Son vegetales parásitos, de los cuales algunos se crían espontáneos en España, habiendo sido consideradas como esteparias por el ilustre Willkomm las especies siguientes:

Phelipœa Muteli, Reut.—Se encuentra sobre las raíces del *Hedypnoides cretica*, Bourg., que vive en los terrenos arenosos marítimos del campo de Cádiz. Es hierba anual, con las flores dispuestas en espigas cortas, densas; corolas de color azul violado, pálidas por debajo, tubuloso-infundibuliformes, encorvadas. Carece de hojas, como todas las especies del género.

Phelipœa casia, Reut.—Hállase en los terrenos yesosos de la Mancha, sobre las raíces del *Lepidium subulatum*, Reut., y también sobre los olivos. Es hierba vivaz, de 8 á 11 centímetros de alto, cubierta de polvo garzo, con el tallo anguloso; brácteas más largas que el tubo del cáliz, el cual tiene cuatro dientes, y es blanquecino garzo; corola derecha, tubulosa, pubescente, de ancho limbo; flores azuladas, dispuestas en espiga apretada, que aparecen en Junio.

Phelipœa lusitanica, Tournef.—Hállase en los terrenos arenoso-marítimos del litoral bético y lusitano, cerca de Cádiz, en la Isla de León, sobre las raíces del *Atriplex portulacoides*, Bourg., en la Marisma y en algunas localidades de Portugal, entre Setubal y Composta, por ejemplo, donde vive sobre las raíces de los *Cistus*. Florece en la primavera.

PHILLYREA.—Género de plantas de la familia de las *Oleáceas*.

En los montes españoles se encuentran las especies leñosas que siguen:

Phillyrea angustifolia, L.—Nombres vulgares, *Ladriera*, *Labiérnago*, en Andalucía, Extremadura, Castilla la Nueva; *Lentisco blanco* en Sevilla, Pedroso; *Piodera* en Huelva, Cartaya, y *Alabern* en Valencia y Alicante. Además de las localidades citadas, se encuentra también en los montes de Cataluña, Salamanca, Burgos, Alava, Guipúzcoa, etc.

Arbolillo de 1 á 2 metros de alto, con las hojas brevemente pecioladas, persistentes, estrechamente elíptico-lanceoladas, enteras ó sin trazas de dientes en el extremo, lampiñas, lustrosas por encima, verdes en las dos caras. Fruto drupa globosa, monosperma, apiculada. Florece de Abril á Mayo, y fructifica de Agosto á Septiembre.

Existen formas intermedias entre esta especie y la *Ph. media* y la *Ph. latifolia*. En jardinería se distinguen las variedades *Ph. ang. lanceolata*, Act., de ramas derechas y hojas lanceoladas; la *Ph. ang. rosmarinifolia*, Ait., de ramas derechas, hojas lanceoladas, subuladas y alargadas, y la *Ph. ang. brachiata*, Ait., de ramas divergentes y hojas cortas, oblongo-lanceoladas.

La madera tiene una densidad de 0,936 á

1,027. Se utiliza mucho esta planta para leña y carbón. Se cría salpicada en los encinares ó entre brezos, encinas, acebuches y jaras, contribuyendo por tanto á dar al paisaje, si no total, al menos parcialmente, el carácter de diversidad con que los viajeros distinguen los bosques tropicales, á diferencia de los europeos, compuestos por lo común de una especie. No se crea por esto, tal vez exageradamente, que también en los trópicos el monte alto puro no tiene maraña alguna, así como que en los montes donde ésta abunda el espesor es mucho más impenetrable, según Humboldt, que en aquéllos donde se crían los bejuco, los curajoyas y las enredaderas que cubren las cimas de los árboles y entretajan unas ramas con otras. La poderosa acción de la luz en los bosques tropicales contribuye á sostener una vigorosa vegetación arbórea, pero también crea maraña; así que se altera la espesura propia del monte alto.

Phillyrea media, L.—Nombres vulgares, *Agrucejo* en Andalucía y *Agracio* en la provincia de Santander. Encuéntrase también esta planta en las Provincias Vascongadas, Burgos, Cataluña, etc.

Arbusto muy semejante á la especie anterior, con las hojas ovales ú ovales lanceoladas, enteras ó dentadas. Fruto apiculado en el ápice. Florece de Abril á Mayo, y madura los frutos de Agosto á Septiembre.

La madera es resistente y sirve para mangos de herramientas. Su densidad es de 0,963 á 1,115.

Los jardineros distinguen las variedades siguientes: *Ph. med. ligustrifolia*, Ait., de hojas oblongo-lanceoladas; *Ph. med. virgata*, Ait., de ramas derechas, afiladas y hojas lanceoladas; *Ph. med. pendula*, Ait., de ramas divergentes, colgantes y hojas lanceoladas; *Ph. med. oleaefolia*, Ait., de ramas casi derechas y hojas oblongolanceoladas, y *Ph. med. burifolia*, Ait., de hojas ovales oblongas, obtusas.

Phillyrea latifolia, L.—Nombre vulgar, *Agrucejo*. Se encuentra en Andalucía (Sierra Morena, Málaga, Cádiz, etc.). Hay formas intermedias entre esta especie y la *Ph. media* especialmente.

Arbolillo de 4 á 6 metros de alto y á veces hasta de un metro de circunferencia, con las hojas opuestas, ovales-lanceoladas ú ovales oblongas, dentado-espinosas, las inferiores ligeramente cordiformes en la base. Fruto no apiculado, obtuso, umbilicado. Florece de Abril á Mayo, y fructifica de Agosto á Septiembre.

Gusta este arbolillo de los suelos ligeros y algo pedregosos. Crece con lentitud, alcanza mucha edad y brota bien de cepa. La madera es muy quebradiza, pesada, dura, de grano apretado y propensa á torcerse. Su peso específico es de 0,746 á 1,051. Usase algo en carretería. La leña es buena y el carbón también.

Las variedades que distinguen los jardineros son éstas: *Ph. lat. levis*, de hojas ovales,

planas, borrosamente dentadas; *Ph. lat. ilicifolia*, de hojas ovales-oblongas, planas, agudas y finamente dentadas; *Ph. lat. obliqua*, de hojas oblongo-lanceoladas, agudas, dentadas y oblicuas, y *Ph. lat. stricta*, de hojas elípticas, las superiores lisas y obtusamente dentadas; racimos florales densos, y pedunculillos más cortos que las flores.

Formanse en los jardines con esta *Phillyrea* perfiles, espesillos y empalizadas, especialmente con las variedades *ilicifolia* y *obliqua*. Todas viven al aire libre, si bien sienten algo las heladas fuertes cuando se crían en tierra substanciosa y exposición meridional. Se multiplican por semillas, ó también por acodos; éstos tardan dos años en enceparr. Las plantas que proceden de semilla crecen poco durante los primeros años. Conviene, cuando se pongan de asiento, elegir un terreno de mediana fertilidad y algo cascajoso, expuesto al Norte.

PHLEUM.—Género de plantas de la familia de las *Gramineas*. La especie siguiente, espontánea en nuestro país, es considerada como esteparia.

Phleum arenarium, L.—Hállase en los terrenos arenosos del litoral de Cataluña y Galicia. Florece en Mayo. Es planta anual, de 10 á 15 centímetros de alto, con los tallos ascendentes; hojas cortas, agudas, la superior con la parte envainadora algo hinchada; inflorescencia oblonga, un poco aovada, estrechada en los dos extremos, apretada, de color verde glauco; glumas lanceoladas agudas, pestañosas en la quilla.

PHLOMIS.—Género de plantas de la familia de las *Labiadas*. Las especies leñosas que se encuentran en los montes de España son las siguientes:

Phlomis lychnitis, L. Nombre vulgar, *Candilera*.—Habita en Andalucía, Extremadura, ambas Castillas, Murcia, Valencia, Cataluña, etcétera. En esta última región la llaman *Blenera*, y en Huelva *Matulera*.

Es planta leñosilla, canoso-tomentosa, con hojas sentadas, oblongo-lineares, angostadas por ambas extremidades, abrazadoras, rugosas; flores amarillas; hojas florales muy anchas por la base; brácteas aleznadas, sedoso-pelósimas, como los cálices, cuyos dientes son cortos y aleznados. Florece en Junio y Julio.

Phlomis crinita, Cav.—Se encuentra en Sierra Nevada (Quejigar de Tolox). Matilla de 30 á 50 centímetros de alto, lanosa, muy blanca, con los tallos derechos, leñosos en la base; hojas ovales ú ovales-oblongas, truncadas ó arredondeadas en la base, las radicales con peciolo largo, escotado-acorazonadas, muy gruesas y cubiertas de borra muy densa; las florales sentadas, anchas, redondeadas en la base. Flores amarillas, que aparecen de Junio á Julio, en número de seis á diez, formando falsos verticilos, provistos de brácteas lineares-subuladas, blandas; cáliz con vello suave, y dientes subulado-lineares, blandos, poco más largos que el tubo de la corola.

Phlomis purpurea, L. Nombres vulgares, *Matagallos* y *Melera* en Aroche.—Muy frecuente en Andalucía, y muy escasa en Valencia y Alicante. Planta leñosilla, de 60 á 70 centímetros de alto, con las ramas cubiertas de borra algodonosa; hojas oblongo-obtusas, acanaladas, escotado-acorazonadas en la base, rugosas, algo verdes y vellosas por encima, blanco-tomentosas por debajo; las florales mucho más largas que los falsos verticilos; las flores aparecen de Junio á Agosto, y son de color rosa-purpurado, estando agrupadas en falsos verticilos densos, provistos de brácteas numerosas aplicadas, oblongo-lanceoladas, blandas, tomentoso-algodonosas; cáliz blanco-tomentoso, con dientes lanceolados, blandos, acuminados.

Forestalmente consideradas estas plantas, no sirven más que para enmarañar los montes. En los jardines suelen cultivarse como vegetales de adorno.

Son objeto de cultivo en los jardines de Europa, entre otras especies de este género, las siguientes:

Phlomis Nissolii, L.—Perenne; flores amarillas, que aparecen durante el verano.

Phlomis fruticosa, L.—Procede de Levante. Arbusto de 1 á 2 metros de alto, con verticilastros uno á dos, multifloros, en el ápice de los ramos, con flores amarillas, que aparecen en Agosto. Hay tres variedades: de hojas anchas, hojas estrechas y hojas arrrolladas.

Phlomis Samia, L.—Procede de Oriente. Tallo herbáceo, pubescente. Flores en número de diez á quince, formando verticilos bracteados; son de color de púrpura, y aparecen de Julio á Agosto.

Phlomis Herba-venti, L.—Espontáneo en el Mediodía de Francia, y también en España; vivaz, muy ramosa, desparramada; hojas coriáceas, verdes por ambos lados; flores de color de púrpura violáceo, en número de diez á veinte, formando falsos verticilos. Florece en Junio y Julio.

Phlomis tuberosa, L.—Oriunda de Siberia y del Cáucaso. Vivaz, de más de un metro de alto; hojas acorazonado-dentadas, con peciolo largo; flores verticiladas, violáceas, agrupadas en número de veinte á treinta. Florece en Agosto.

Phlomis Armeniaca, Willd.—Vivaz, de 30 centímetros de alto; flores amarillas, en número de seis á diez, en falsos verticilos; aparecen de Junio á Julio. La variedad *Ph. Arm. Olivieri*, Benth., está cubierta de lana blanca muy fina.

Se pueden citar además los *Phlomis Italica*, Sm.; *Ph. lanata*, Willd., oriunda de Creta; *Ph. angustifolia*, Mill., que procede de Grecia; *Ph. ferruginea*, Ten., espontáneo en Nápoles; *Ph. viscosa*, Poir., especie oriental; *Ph. floccosa*, Don., oriunda de Egipto; *Ph. bicolor*, Benth., que se cría en Italia, y algunas otras más.

Todas estas especies se multiplican fácilmente; las leñosas por estaca, y las vivaces

por esquejes de mata encepada, haciendo las plantaciones en otoño ó primavera. Requieren en lo general tierra suelta, y exposición abrigada y algo cálida.

Aunque los *Phlox* no son plantas ornamentales, hacen buen efecto, sin embargo, en los jardines.

PHLOX DE DRUMMOND (*Phlox Drummondii*, Lin.).—De 40 á 60 centímetros de altura, con flores numerosas y aglomeradas de muchos colores, rosa, blanco, encarnado ó violeta, que se muestran de Septiembre á Octubre. Se siembra al aire libre en Septiembre, y se pone en tiestos para invernar bajo abrigos; se replica en criadero al aire libre en Marzo, y se pone de asiento en Abril y Mayo. Los tallos se despuntan ó castran. Se utilizan para canastillos, en grupos y aisladas.

Las variedades modernas son: la *de grandes flores*, blancas, rosa, escarlata y púrpura; las *estrelladas*; las *enanas*, blancas, color de salmón, carmín y rojo cobrizo, y las *enanas estrelladas*.

PHLOX VIVAZ (*Phlox*, Lin.).—Planta de las más hermosas para la ornamentación, por la abundancia de sus flores de todos colores, desde el blanco hasta el rojo púrpura y violado, que se ostentan de Junio á Septiembre. Por medio de fecundaciones bien dirigidas se han obtenido hermosas variedades, que se conocen con el nombre de *Phlox híbridos*, notables por su belleza y colorido, tardías unas, tempranas otras, olorosas y sin olor.

Su cultivo es sencillo, siendo como son rústicas y acomodándose á toda clase de suelos, hasta en los más secos.

Se multiplican principalmente por brotes ó división de pies en otoño, y con preferencia en primavera, que se separan cada dos ó tres años de la planta madre, poniéndolos de asiento desde luego, ó en un criadero de reserva, y siempre con cepellón.

Empléase también, aunque con menos frecuencia, el esquejado, hecho en primavera, con los brotes tiernos provistos de cuatro ó cinco hojas, en tierra ligera ó en arena de aluvi6n, cubriéndolos con una campana y á la sombra, hasta que hayan arraigado.

Cuando se utiliza la semilla se ejecutan las siembras en el otoño, en semillero ó en terrinas, tardando á veces dos años en nacer. Se repican cuando tienen algunas hojas en un criadero, espaciando las plantas 15 á 20 centímetros en todos sentidos. La multiplicación natural se utiliza solamente para obtener nuevas variedades.

Los tallos se despuntan cuando tienen 10 á 15 centímetros, y por segunda vez un mes después, obteniéndose plantas más ramificadas y con flores más grandes y abundantes.

Se emplean los *Phlox* en las platabandas y canastillos, en macizos y en líneas de uno ó varios colores, en tiestos para decorar terrazas y balcones, y en flores sueltas y *bouquets*.

PHOEBE.—(V. *Barbusano*.)

PHOTINIA.—Género de plantas de la fa-

milia de las *Poméceas*, que comprende algunos arbolillos de hojas lampiñas, lustrosas, coriáceas y persistentes, y flores blancas, dispuestas en corimbos terminales.

Cultívanse en los jardines de Europa las especies siguientes:

Photinia serrulata, Lindl.—Procede de China. Arbolillo de 3 á 4 metros de alto, con las hojas oblongo-agudas y dentadas; florece de Abril á Julio; los pedúnculos son más largos que el cáliz.

Photinia arbutifolia, Lindl.—Procede de California, y adquiere una altura de 3 á 4 metros; hojas oblongo lanceoladas, agudas, dentadas, con los dientes distantes; los pedúnculos de las flores son más largos que el cáliz; florece de Abril á Agosto.

Parece que estas plantas sufren temperaturas de -10° . Se multiplican fácilmente por medio de injertos de púa sobre patrón de espino y membrillo. Las estacas no arraigan bien.

La primera de las dos especies descritas es la más estimada en los jardines por su follaje, siempre verde, parecido al del laureo, *Cerasus laurocerasus*.

PHRAGMITES.—Género de plantas de la familia de las *Gramíneas*. En las inmediaciones de Lanjar6n vive espontánea una especie de carrizo, el *Phragmites pumila*, Willd., que busca siempre los terrenos húmedos y salados, siendo por lo tanto planta esteparia propiamente española.

PHYLLANTUS.—Género de plantas de la familia de las *Euforbiáceas*. Las especies leñosas más notables de los montes de las Islas Filipinas son las siguientes:

Phyllanthus triandra, Mull.—Arbol mon6ico, de 4 á 5 metros de alto, con las hojas alternas, lanceoladas, enteras, y dos estípulas en la base del pecíolo. Flores axilares, en número de cuatro, regularmente dos de cada sexo; el pedúnculo de las masculinas es larguísimo y filiforme; las flores femeninas carecen de él antes de la madurez. Fruto cajilla superior, con cinco aposentos, y en cada uno dos semillas con la cubierta lustrosa. Florece en Abril.

Phyllanthus nigrescens, Mull.—Arbolillo de 2 á 3 metros de alto, con las ramillas angulosas en la base y una estípula de tres l6bulos. Sus hojas son alternas, aovadas, enteras y lampiñas, con dos estípulas en la base del pecíolo. Las flores son mon6icas, axilares, en pequeño número, mezclados los dos sexos. El fruto es una baya con seis aposentos, y en cada uno una semilla huesosa. Florece en Mayo. El fruto se pone negro en la madurez.

Phyllanthus albus, Mull.—Arbolillo mon6ico, de 2 á 3 metros de alto, con el tronco derecho y las hojas alternas, aovadas, de 7 á 8 centímetros de largo, alargadas, enteras y algovellosas por debajo; los pecíolos son cortísimos y torcidos. Las flores son axilares, y forman grupos, en los que están mezclados los dos sexos. Fruto cajilla del tamaño de una

guinda, blanco, con la cubierta delgada y blanda, muy deprimida, membranosa, con muchos canales, diez valvas y otros tantos apósetos, en cada uno de los cuales hay dos semillas ovaladas, fijas en el centro y eje de la cajilla.

Phyllanthus acidissimus, Mull. Nombres vulgares, *Bunquinin*, *Iba*, *Lahogan*, *Poras*.—Arbolillo de 4 á 5 metros de alto, con el tronco derecho. Hojas alternas, aladas; hojuelas en número de catorce ó más pares, oblicuamente ovoides, aguzadas, lampiñas; pecíolos comunes larguísimos, los propios muy cortos, con dos estípulas. Flores dióicas; las masculinas reunidas en las ramas, en racimos, con los pedúnculos comunes larguísimos, y los propios largos, en mucho número, aglomerados en varios puntos los comunes; las femeninas salen con las anteriores, y tienen los pedúnculos propios cortos. Fruto baya deprimida, con ocho lados, los cuatro más grandes con cuatro huesos unidos entre sí, y dentro de uno una semilla ovoides. El fruto es del tamaño de una avellana, y muy ácido; los muchachos lo comen, y los plateros se sirven de él, en lugar de alumbre, para blanquear la plata, cociéndola con él en agua.

En los jardines de Europa suelen ser objeto de cultivo como plantas de adorno las especies que siguen:

Phyllanthus speciosus, Jacq.—Procede de la Jamaica. Arbolillo de 2 á 3 metros de alto, con las ramas esparcidas, tiesas, redondeadas y asurcadas; ramillas foliiformes, alternas, dísticas, con expansiones lanceoladas ensanchadas, un poco obtusas, con nervios longitudinales y cruzados, lampiñas, tiesas, de 4 á 5 centímetros de largo, y tres escamas membranosas en la base, lineares agudas. Flores pequeñas, blanquecinas, en fascículos de tres á seis, mezclados los dos sexos, si bien las femeninas están colocadas en lo alto de las expansiones; pedúnculos de color rojo de sangre, los de las masculinas más cortos. Florece de Agosto á Octubre.

Phyllanthus latifolius, L.—Arbolillo de 1 á 2 metros de alto, que vive en los terrenos pedregosos, y especialmente marítimos, de la Jamaica. Muy parecido á la especie anterior, pero con las ramas redondeadas, un poco comprimidas, no asurcadas; expansiones foliáceas anchas, lanceoladas, poco asurcadas, y esto sólo desde la mitad de la longitud. Florece de Agosto á Septiembre.

Phyllanthus angustifolia, Pers.—De igual procedencia que la anterior. Arbolillo ramoso, con las ramas redondeadas, esparcidas, desiguales, y ramillas foliiformes, como pinadas, alternas, dísticas, lineares lanceoladas, estrechadas en los dos extremos, tiesas, casi derechas, de 8 á 12 centímetros de largo, con una escama subulada en la base; flores solitarias ó fasciculadas, que salen de los surcos de las ramillas, colgantes, sostenidas por pedúnculos rojos, muy delgados; mezclados los dos sexos. Florece en Julio y Agosto.

Phyllanthus linearis, Swartz.—De la Jamaica, donde vegeta en las orillas pedregosas y pobladas de los ríos. Considerábase por algunos como variedad de la anterior. Es un arbustillo de menos de medio metro de alto, con las ramillas foliiformes, lineares, de 6 centímetros de largo; flores blanquecinas, en número de tres á seis, formando hacedillo.

Phyllanthus fulcatus, Swartz.—De la América tropical. Arbolillo de 2 metros de alto, ramoso, con las ramas redondeadas, derechas, delgadas, y las ramillas foliiformes, esparcidas ó aproximadas hacia las extremidades de las ramas, lineares lanceoladas, más ó menos arqueadas, estriadas, con surcos distantes. Flores rojas, sostenidas por pedúnculos muy cortos, del mismo color, dispuestas en hacedillos, mezclados los dos sexos. Florece en Julio y Agosto.

Phyllanthus elongatus, Jacq.—De las Antillas. Tallo frutescente, derecho, redondeado, ramoso, hasta de 2 metros de alto, grueso en la base; ramillas foliiformes, dísticas, como pinadas, y apareciendo como una hojuela terminal muy estrecha, de 25 á 30 centímetros, al paso que las otras hojuelas no tienen más que 6 á 12 centímetros; alternas, distantes, lineares lanceoladas, asurcadas; flores en hacedillos plurifloros, sostenidas por pedúnculos cortos, rojos, mezclados los dos sexos. Florece en Julio y Agosto.

Phyllanthus montana, Swartz.—De la Jamaica. Arbolillo de 2 metros de alto, muy ramoso, con las ramas esparcidas, redondeadas, comprimidas en el extremo; ramillas foliiformes, alternas, casi dísticas, elíptico-lanceoladas, obtusas ó agudas, tiesas, de color verde pardo, inciso-asurcadas; flores de color rojo pálido, agrupadas en número de ocho á diez, y sostenidas por pedúnculos cortos; las masculinas muy pequeñas, mezcladas con las femeninas. Florece en invierno y en la primavera.

Requieren estas plantas invernáculo caliente. Son de muy buen efecto por el colorido blanco ó rojo de sus flores, y por el de color rojo vivo de los pedúnculos, á la vez que por la forma de las expansiones de las ramillas, que parecen verdaderas hojas. La tierra que más les conviene es una mezcla de tierra de brezo, mantillo de hojarasca y una cuarta parte de arena. Quieren mucho aire, y agua en el verano, al paso que en el invierno no exigen más que riegos muy débiles y poco frecuentes. Se multiplican sin dificultad por estaca, bajo campana de cristal y en cama caliente.

Figura también en el mismo grupo la especie herbácea siguiente:

Phyllanthus niruri, L.—Procede de las Indias Orientales. Planta anual, de tallo derecho, delgado, consistente, ramoso, con las hojas elípticas, obtusas, y las flores muy pequeñas, blanquecinas, axilares, que aparecen de Junio á Septiembre; las inferiores son masculinas, generalmente pareadas, y las superiores femeninas, solitarias.

Este vegetal se cría en invernáculo cálido, y se multiplica de semilla, que se pone en tientos y cama caliente. Se trasplanta después á tientos mayores, con buena tierra de mantillo, abrigándose bajo cubierta, hasta trasladarlo á la estufa.

En la India se emplea esta planta al exterior para curar las úlceras y llagas, y también para combatir el reuma.

PHYLLOCLADUS.—Género de plantas de la familia de las *Coníferas*, ordeu de las *Taxíneas*. Comprende diferentes especies leñosas, procedentes las más conocidas de Nueva Zelanda, y cultivadas en Europa como árboles de adorno.

He aquí la descripción sumaria de dichas especies:

Phyllocladus trichomanoides, Don.—Árbol de unos 20 metros de alto, con el tronco derecho, cilíndrico, y corteza gris parduzca; ramas extendidas en verticilos de cinco, tuberculosas ó rugosas por la cicatriz que dejan las ramillas foliformes (filodios?), las cuales son á su vez delgadas y algo inclinadas, cortas, un poco aplanadas por encima, asurcadas, atenuadas, acanaladas en la base, dividido-dilatadas superiormente, con divisiones subdísticas, sentadas y alternas; limbo recortado, acanalado, un poco ondulado á veces, de color verde rojizo, que pasa á pardo más ó menos obscuro. Fruto monospermo, derecho, drupáceo, rodeado en la base de un disco cupuliforme, con tegumento óseo nuciforme. La maduración es bianual.

En todas las especies de este género presenta el fruto iguales caracteres.

Phyllocladus rhomboidalis, L. C. Rich.—Árbol de 15 á 18 metros de alto por 80 ó más centímetros de diámetro; ramas extendidas, cubiertas en parte de hojas escamosas, ovales-agudas; de 4 milímetros de largo, imbricadas y verticiladas; hojas (filodios?) algo gruesas, estriadas, oblongas, romboidales, alternas ú opuestas, raras veces subverticiladas, en número de tres, con un solo foliolo; las otras verticiladas, con un foliolo en la cara inferior, y otras compuestas de varios de éstos soldados, decurrentes, apretadas por encima, y la mayor parte incisas. Flores monóicas colocadas en el extremo de las ramillas foliformes, rodeadas de hojas escamosas imbricadas.

Son poco conocidas las especies siguientes:

Phyllocladus hypophylla, Hook, fil.—Procede de Borneo, donde llega hasta la altura de 2.000 metros sobre el nivel del mar. Ramillas foliformes, pecioladas, estrechas, ovales-romboideas, oblicuamente cuneiformes en la base, lobado-dentadas.

Phyllocladus Alpinus, Hook, fil.—Procede de Nueva Zelanda, donde llega á la altitud de 1.800 metros. Ramillas foliformes pequeñas, gruesas, obtusamente lobadas. Flores femeninas, dispuestas en capítulos carnosos en la base de las ramillas. No pasa de las dimensiones de arbusto ó arbolillo.

Phyllocladus glauca, Hort.—Ramas foli-

formes, atenuadas en la base con peciolo anguloso, de color verde rojo ó ferruginoso por encima; las más jóvenes de color verde lustroso, ligeramente glaucas por debajo; las adultas, notables por su color glauco, blanquecino ó azulado.

Los *Phyllocladus* son notables porque las hojas están reducidas á verdaderas escamas, y las ramillas, muy dilatadas al principio, adquiriendo el aspecto de verdaderas hojas, se transforman sucesivamente, afectando la forma cilíndrica, para constituir las ramillas y ramas.

Las dos especies primeramente descritas, que son las cultivadas en Europa, no adquieren en nuestros invernáculos más que una altura de unos 4 metros.

Requiere para su cultivo tierra de brezo, mantenida con cierto grado de frescura durante el verano. Se pueden multiplicar de semilla, pero generalmente se reproducen por injertos herbáceos ó por estaca. Este último procedimiento da muy buenos resultados para el *Ph. rhomboidalis*, pero los ejemplares así obtenidos crecen poco, mientras que injertada sobre el *Ph. trichomanoides*, da individuos de más vigor y crecimiento.

PHYSALIS.—Género de plantas de la familia de las *Solanáceas*. Encuéntrase espontánea en nuestro país, y también se cultiva como planta de adorno, la especie siguiente:

Physalia somnifera, L.—Planta esteparia, que vive en los terrenos arenosos, estériles y salados de la zona del litoral de la parte Sur de España y Portugal; en el reino de Valencia, cerca de Castellón; en el litoral granadino, cerca de Cuevas Óvera, entre Vélez y Málaga, cerca de Marbella, en la parte meridional de la región bética y en los Algarbes, junto á Tavira.

Es un arbusto de unos 70 centímetros de alto, y á veces de un metro, con el tallo ramoso, algodonoso, gris, más ó menos torcido; hojas enteras persistentes, pecioladas, ovales, blandas, pubescente-tomentosas ó lampiñas. Florece de Mayo á Junio, y en los jardines duran las flores hasta Octubre; son éstas de color amarillo-verdoso, y están reunidas en número de tres ó cuatro; el cáliz es tomentoso, y sus lóbulos son más cortos ó de igual longitud que el tubo.

PI.—(V. Pino.)

PI-ABET ó PIBET.—(V. Abeto.)

PIADERA.—(V. Phillyrea.)

PIAPI.—(V. Bungalán.)

PIARA.—Manada de cerdos, y por extensión la de yeguas, mulas, etc.

PIARIEGO.—Aplicase al sujeto que tiene pira de yeguas, mulas ó puercos.

PICA-PICA.—Este árbol, cuya especie botánica no está bien definida, aun cuando parece corresponder á la familia de las *Leguminosas*, sub-familia de las *Mimóseas*, se encuentra en los montes de las Islas de Cuba y Puerto Rico, donde llega á la altura de 10 metros. Tiene la corteza negruzca, algo del-

gada, como resquebrajada y reticulada al exterior.

Su madera es amarilla, de textura igual y bastante compacta, fibrosa y ondulosa, y de un peso específico de 0,85. Rompe en todas las direcciones casi á tronco. Se raja á la intemperie, y debe usarse ó emplearse en parajes cubiertos.

Se puede emplear en construcciones, pero es mejor para ebanistería. La pelusa de la legumbre que constituye el fruto de este árbol, le usan en Puerto Rico para hacer expeler las lombrices.

PICA Y MALACIA.—Con estos nombres, y con el de *apetito depravado*, suele designarse una neurosis del estómago, á causa de la cual el animal enfermo siente repugnancia á los alimentos ordinarios, y busca substancias extrañas á la nutrición. El caballo come tierra, roe el pescbre, lame la cal y el yeso de las paredes, etc.; el perro traga paja, barro, cuero y otras substancias. Esta depravación del apetito puede ser producida por una irritación inflamatoria del estómago. Desde luego es indicio de un estado patológico en las vías digestivas, aunque en algunos casos es un fenómeno natural, como el lamer las paredes salitrosas por la necesidad que los hervíboros tienen de substancias alcalinas, el comerse las yeguas las secundinas, y otras acciones que, bien estudiadas, revelan que no tienen el origen que hemos señalado para la mayoría de esas aberraciones.

Remédiase esa depravación con los alimentos verdes, y administrando en uso interno tónicos amargos. Contra el vicioso hábito de roerse las lanas, hábito que algunas ovejas adquieren, aunque sin gran éxito, se ha intentado darlas á lamer sal, y se ha recurrido al empleo del agua de cal, á la cal misma, á la arcilla, á las cenizas de leña y á otras substancias análogas. Podría obtenerse buen resultado separando cuidadosamente los animales en que se presenta el vicio, de los que no le han adquirido todavía, y manteniendo oscuros los establos, como aconseja Spínola. Radziński practica un corte transversal en el cartílago nasal de las ovejas, porque lo salado del sudor graso irrita de tal manera la herida, que las reses renuncian á comerse la lana.

PICADERO.—Se da este nombre al lugar, sitio ó cuadrilongo en donde los picadores adiestran los caballos, haciéndoles ejecutar los diferentes pasos, galopes, cambios de mano, saltos y demás de la escuela, hasta tornarlos hábiles, dóciles y obedientes á la brida y al manejo, de potros más ó menos rebeldes, más ó menos indómitos que fueren. En orden á los picaderos en que se ejercitan los caballos, hay unos cubiertos y otros descubiertos. Un buen picadero cubierto, para que tenga toda la extensión correspondiente, debe ser de 150 pies de largo y 50 de ancho. El picadero descubierta puede ser más largo y ancho, según el terreno que se tenga para formarlos y con proporción al número de caballos que se han

de trabajar en él á la vez. El piso de estos picaderos ha de ser de arena suelta ó de tierra ligera y removida, á fin de que presente una superficie blanda, sin que profundice mucho en ella la huella del caballo.

PICADURA.—Herida leve que se hace con instrumento punzante, como aguja, alfiler, agujón, etc. También se da este nombre á la mordedura ó punzada de un ave ó un insecto, ó de ciertos reptiles.

Contra las *picaduras* de los insectos producen buen efecto las lociones con vinagré de plomo ó con agua de Saturno, los linimentos de aceite graso, el amoniaco diluido en la proporción de una parte de este cuerpo por cinco á ocho de agua, el alcohol alcanforado y las aplicaciones de tierra húmeda. Elettí recomienda el aceite de espliego, mezclado en partes iguales con trementina, jabón y espíritu de vino.

En las heridas producidas por la picadura ó mordedura de animales venenosos ó rabiosos que, haciendo abstracción del veneno introducido en ellas, representan por sí mismas lesiones insignificantes, el objeto principal de la cura consiste en hacer la succión, para impedir la ulterior difusión de la substancia venenosa. De consiguiente, es necesario alejar ésta de una manera mecánica, ó destruirla con medios químicos, y combatir de un modo apropiado el estado morboso general, en el caso de que llegue á presentarse.

En las heridas recientes se procurará impedir que penetre el veneno en la sangre, lavando aquéllas cuidadosamente con vinagre, con agua salada, con agua de jabón, con lejía, con agua de cloro, con una disolución de clorato de potasa, con orines, etc., con la cauterización por medio de la potasa cáustica, con ácidos convenientemente diluidos, con ácido fénico puro, con la cauterización por medio de un hierro candente, ó también por medio de la pólvora extendida sobre la parte é inflamada después, y aun sosteniendo la hemorragia con escarificaciones practicadas en las heridas, siempre que el caso lo requiera, rasgando la parte herida ó aplicando una ligadura apretada en la parte superior de la lesión, tratándose de heridas en los miembros.

Si bien en las heridas no recientes se pueden también ensayar los cáusticos, particularmente la potasa de este nombre, los ácidos minerales concentrados, el cloruro de antimonio, el cloruro de cal y aun el cauterio actual, pero en tal modo que las partes blandas de la herida queden destruidas á algunas líneas de profundidad, sin embargo, semejante tratamiento no ofrece en tales casos la seguridad que en las heridas recientes. En uno y otro caso la escara que se forma se desprenderá pronto, y se rociará la superficie de la herida con polvos de cantáridas, ó se la cubrirá con unguentos irritantes, y por la acción de tales medicamentos se mantendrá la herida supurando largo tiempo.

PICAR.—(V. Labra de las maderas.)

PICAZÓN.—(V. Comezón.)

PICÓN.—Defecto consistente en ser más larga la mandíbula superior que la inferior, de modo que los dientes incisivos superiores sobresalen de la arcada incisiva inferior, impidiendo el roce de las dos arcadas dentarias. Como el desgaste no es uniforme, es difícil determinar la edad de los animales. Es más frecuente el defecto en los caballos que en los demás animales domésticos.

PICÓN.—(V. Cisko, Carbonización en los montes.)

PICRAMNIA.—(V. Aguedita.)

PICRIDIUM.—Género de plantas de la familia de las *Compuestas*. Encuéntrense espontáneas en España y considéranse como esteparias, las especies que siguen:

Picridium tingitanum, Desf.—Tallos herbáceos, ramosos, de 50 centímetros de alto; hojas todas pinatífidas, semi abrazadoras, dentadas; pedúnculos escamosos; involucros en las escamas exteriores escabrosos. Florece en Abril, y se cultiva también en los jardines. Hállase en las arenas de las cercanías de la costa malagueña, hacia Fuengirola.

Picridium hispanicum, Poir.—Espontánea en los terrenos arenosos de las cercanías de Cádiz y Málaga, y en el reino de Valencia. Hierba de 70 centímetros de alto; tallos herbáceos, ramosos; hojas abrazadoras, oblongas, pinatífidas, glaucas, con pelos tiesos y con puntos blancos en las dos caras; pedúnculos gruesos y escamosos; involucros con escamas mucronadas, escabrosas. Florece en la primavera, y también se cultiva en los jardines.

Picridium crassifolium, Willk.—Se encuentra entre las grietas de las rocas de la montaña Monjuich de Barcelona, cara al mar. Florece en Abril y Mayo. En Italia y Francia se cultiva para comerla en ensalada la especie que sigue:

Picridium vulgare, Desf.—Planta anual ó bianual, con los tallos herbáceos, de medio metro de alto, poco ramosos, desnudos en el extremo; hojas inferiores pinatífidas, las superiores enteras ó poco dentadas, abrazadoras; pedúnculos escamosos; involucro con escamas aplicadas; florece de Junio á Agosto. Esta especie y la *P. hispanicum* se siembran de asiento y al aire en primavera.

PICHI DE CHILE.—(V. Fabiana.)

PIE.—Nombre que se da comúnmente al extremo de los remos posteriores del caballo. || Tronco de los árboles y plantas. || El árbol entero, con especialidad cuando es pequeño. || Montón redondo de vvas que se forma en el lagar después de pisadas, para exprimir las y apretarlas con la viga. || Medida de longitud usada en varias naciones, aunque diversa en su alcance. El pie de Castilla es la tercera parte de la vara, y equivale á algo más de 278,50 milímetros.

PIE DE PÁJARO.—Nombre vulgar del *Ornithopus perpusillus*, planta leguminosa, excelente para pasto, cultivada con el nombre de *Serrudella* en las Islas Azores y en Portugal.

El pie de pájaro tiene los tallos delgados, pequeños, tendidos y guarneidos de ocho á nueve pares de *hojuelitas* ovales, redondeadas, una impar; flores reunidas de cuatro en cuatro ó cinco en cinco sobre un pedúnculo axilar, pequeñas, de un amarillo pálido, rodeadas de una bráctea alada; el fruto consiste en unas silicuas pequeñas y encorvadas, reunidas en grupos de cinco ó seis, que simulan el pie de un pájaro.

Crece en los terrenos areniscos y algo cubiertos, en los países cálidos y templados, y es un excelente forraje para las bestias, las cuales no deben empezar á pastarla hasta que se halle completamente desarrollada, pudiendo continuar todo el año, porque retoña con facilidad.

Esta planta, que en su estado silvestre es raquítica y pequeña, llega á adquirir con el cultivo proporciones respetables; se multiplica por semilla, que se siembra con los cereales de invierno ó primavera, en cuyo caso no da forraje hasta después de la siega. Si se siembra sola por el otoño, puede pastarse á la siguiente primavera. Se pasa el rastrillo antes de sembrar y el rodillo después de sembrado, para enterrar la grana, de la cual se echan de 50 á 70 kilogramos por hectárea, que producen en las circunstancias más favorables hasta 4.000 kilogramos de forraje verde, pero no debe contarse ordinariamente más que sobre 2.000.

PIEL (*Anatomía comparada*).—Porción externa del tegumento general que recubre todas las partes del cuerpo expuestas directamente al contacto de los agentes exteriores. Es una membrana resistente, más ó menos gruesa según las regiones, cubierta de pelos en casi todos los animales mamíferos, de plumas en las aves y de escamas en los peces y algunos reptiles, y continuada sin interrupción con las mucosas en todas las aberturas naturales. La piel propiamente dicha se compone de dos partes: el *dermis* y la *epidermis*. El *dermis* ó corión forma casi la totalidad del espesor de la membrana. Es un tejido de fibras celulares y elásticas dispuestas en manojos entrecruzados y enlazados de un modo muy sólido. En ese resistente tejido se ramifican muchos nervios y vasos sanguíneos y linfáticos. La cara interna se adhiere más ó menos á las partes subyacentes por una expansión célulo-grasosa. La cara externa, cubierta por la epidermis que ella segrega, está atravesada por los orificios que dan paso á los pelos, y que arrojan al exterior los productos de las glándulas sudoríparas y sebáceas; glándulas microscópicas situadas en el espesor del tegumento ó en la capa célulo-grasosa que envuelve la cara profunda. En la cara externa hay numerosísimas y pequeñas elevaciones llamadas *papilas*, término de casi todas las extremidades nerviosas.

No siempre tiene el *dermis* igual espesor; generalmente es más delgado en los puntos donde su misma posición le protege, en el

abdomen, cara interna de las extremidades, etcétera; es denso, aun cuando de poco espesor, en las aberturas naturales, para facilitar la transición entre los dos tegumentos y dejar á esas aberturas la flexibilidad que necesitan. La *epidermis* es una película muy fina, privada de nervios y de vasos, y formada por células microscópicas que se depositan incesantemente sobre el corión, extendiéndose en láminas por toda su superficie, y desaparecen por el frotamiento exterior. Esa película es blanda y húmeda por su cara interna, y la superficial está cubierta de pelos. En los solípedos y otros animales está generalmente coloreada de negro, gracias á los corpúsculos pigmentarios mezclados con las células constituyentes; coloración que aumenta el poder absorbente y evita los efectos rubefacientes de los rayos solares. Por lo común, esa coloración falta en las reses lanaras, cuya piel se halla cubierta por un vellón espeso, y muchas veces en los cerdos, cuyos hábitos le alejan de la acción directa del sol.

Preparación de las pieles.—Cuando un labrador quiere conservar las pieles de los animales llevados al matadero ó muertos por algún accidente, en cuanto desuelle el cadáver debe lavar la piel varias veces y sin escatimar el agua, desecarla á la sombra y espolvorearla con sal y alumbre. Preparada de esa suerte, se conservará la piel durante mucho tiempo; ya que tantas son las aplicaciones industriales de las pieles, puesto que de ellas se obtienen corambres, guantes, pergaminos, forros para ropas, tapices, etc., no ha de ser difícil venderlas. Las pieles de lobos, zorras, liebres, conejos y otros animales matados en la caza, se podrán preparar de la manera siguiente: Se limpian; se quitan las barbas á la piel, recortando los bordes; se extienden, colocándolas de manera que quede el pelo en la parte inferior, sobre un marco en que se sujetarán con clavos; se cuelgan ó se ponen en caballetes; se echa luego sobre ellas una infusión de zumaque; se frotan; se lavan bien, y se ponen á secar, repitiendo dos ó tres veces esa serie de operaciones.

PIENSO.—Significa esta palabra, según la Academia de la lengua, la porción de cebada ó de otros alimentos que se da diariamente á algunos animales á horas determinadas.

Con arreglo á esta definición, debemos dividir nuestro trabajo en dos partes, para abarcar la materia en toda su extensión, y así lo haremos. ¿Cómo deben distribuirse los piensos? ¿Qué cualidades tienen con respecto á la alimentación de los animales las distintas materias que pueden suministrarse en pienso? Basta enunciar estas cuestiones para que se comprenda la utilidad práctica que puede resultar de dilucidarlas convenientemente.

I. DISTRIBUCIÓN DE LOS PIENSOS.—Nada mejor podemos hacer sobre este punto que consignar la doctrina expuesta, á virtud de consulta, por el claustro de profesores de la Escuela de Veterinaria de Madrid, suscrita por el autor de estas líneas.

Es un hecho universalmente reconocido que los animales carnívoros pueden pasar sin comer mucho más tiempo que los herbívoros ó fitófagos. Esto se explica por la mayor digestibilidad y riqueza nutritiva de las substancias animales de que hacen uso los primeros, comparadas con las de las materias vegetales que consumen los segundos.

En su consecuencia, los carnívoros pueden digerir en corto tiempo una cantidad de alimentos bastante á reparar por espacio de algunos días las pérdidas que experimenta su organismo; mientras que los herbívoros apenas digieren diariamente más alimento que el indispensable á sus más urgentes necesidades. Así, pues, la sobriedad que distingue al caballo árabe y al africano en sus respectivos países, no debe ser considerada como cualidad intrínseca, es decir, propia de tales animales, porque depende, por una parte, de la acción del clima, que no es necesario explicar, y por otra, de la carne de camello ó carnero preparada de cierto modo y asociada á la harina de cebada para confeccionar las tortas con que el beduino alimenta con frecuencia su caballo, á cuyo éxito contribuye también en gran manera el hábito adquirido por el animal.

Además de las diferencias que se advierten entre los animales carnívoros y los herbívoros, en lo que á su régimen alimenticio se refiere, existen en los últimos otras de grandísima importancia para el asunto que nos ocupa, y que esta corporación cree no debe pasar en silencio.

En efecto; los fisiólogos hacen de nuestros herbívoros domésticos dos grupos: en el primero figuran los animales de digestión continua; en el segundo, los de digestión intermitente ó periódica. Pertenecen al primer grupo los solípedos (caballo, mula y asno), los cuales están caracterizados por la ausencia del reservatorio biliar, vulgarmente llamado vejiga de la hiel; mientras que los del segundo poseen dicho reservatorio, cuya presencia por sí sola anuncia la periodicidad en la digestión. Este último grupo comprende, entre otros muchos, los grandes y pequeños rumiantes. Y aunque hay algunos animales también de digestión continua con reservatorio biliar (los roedores), debe tenerse en cuenta, sin embargo, que en ellos la digestión se efectúa más en el estómago que el intestino, en el cual no entran los alimentos sino de una manera periódica.

Por otra parte, el estómago de los solípedos es sencillo y muy pequeño con relación á la corpulencia de los individuos, al paso que el tubo intestinal adquiere una longitud y un calibre que ofrecen verdadero contraste con la escasa capacidad de aquella víscera, por lo que en dichos animales la digestión, más bien que gástrica, es intestinal. Si además se tiene en cuenta que en ellos la bilis es conducida directamente al intestino á medida que el hígado la segrega, es decir, de un modo continuo, se comprenderá que la que afluya en el

interregno de las digestiones ha de quedar sin empleo, convirtiéndose en un líquido exclusivamente excrementicio, y dejando por consiguiente, de desempeñar su principal papel en el acto de la digestión; cosa que no sucede en los animales de digestión periódica, en los que la bilis es depositada en el reservatorio para verterse en el intestino con la debida oportunidad.

Por lo tanto, cuanto mayor sea el tiempo que transcurra de una á otra digestión en los solípedos, tanto mayor ha de ser la cantidad de bilis inutilizada; hecho que al fin y al cabo ocasiona pérdidas en el organismo que la produce, contribuyendo á debilitarlo cada vez más.

Estos inconvenientes desaparecerían en parte si el hígado pudiera redoblar su trabajo al verificarse los actos digestivos; pero tal suposición no es aceptable, porque los experimentos del fisiólogo Culin han demostrado, entre otras cosas que la secreción de la bilis no aumenta durante la digestión.

Aún se puede invocar otra razón que abona nuestro aserto. Las experiencias de Corvirart, Schiff y otros eminentes fisiólogos, parecen demostrar que la pancreatina, fermento de los principios albuminoideos, segregada por el páncreas, se forma en esta glándula á expensas de una substancia madre, la paucratógena ó cimógena, que les es proporcionada por el bazo, cuyo órgano la da origen á su vez por metamorfosis de algunos de los principios absorbidos en las digestiones anteriores.

Ahora bien; por las condiciones particulares que tiene el estómago en los solípedos domésticos, la secreción pancreática es en ellos mucho más importante que la gástrica, á la cual puede decirse que sustituye casi en absoluto, y por tanto es en ellos preciso, á más de las razones ya expuestas, que el páncreas esté siempre cargado de paucratógena, y dispuesto á funcionar; hecho que es imposible se verifique si media mucho tiempo entre dos digestiones.

De lo que precede, resulta: que el caballo, mula y asno, son, exceptuando las aves, los animales domésticos que más necesidad tienen de comer con alguna frecuencia, ya que no de un modo continuo, como lo hacen naturalmente en los pastos cuando el hombre los deja en libertad.

Con dicha necesidad está conforme la práctica antiquísima y universal de alimentar los animales de que se trata, del modo anteriormente indicado; práctica juiciosa y sensata que, siquiera sea considerada por algunos como rutinaria, porque en varios casos puede servir de rémora á la realización de ciertos adelantos, en el presente tiene el indiscutible mérito de no alterar en poco ni en mucho el orden natural de las cosas, como hija de la experiencia que ha demostrado, no sólo que los animales utilizan mejor las substancias que consume, encontrándose, en consecuencia, más sanos, robustos y aptos para los servicios que de ellos se exigen, sino también que las

indigestiones, algunas mortales, son debidas más veces á la debilidad en que caen los órganos digestivos, cuando hace mucho tiempo que no han funcionado, que á la excesiva cantidad del alimento ingerido.

Por consiguiente, de llevar á cabo la proyectada innovación, se corre el riesgo de que, reunidas ambas causas, perturben con frecuencia los fenómenos digestivos, comprometiendo seriamente la vida de los animales, aparte de otras muchas y graves alteraciones, tanto en el orden físico como en el que puede llamarse moral, ocasionadas las últimas por la ociosidad prolongada en que queda el caballo de guerra mientras permanece en el cuartel, como se observa, según Sanson, en los del ejército de la vecina República.

Tales peligros no se ocultan á los higienistas veterinarios de todos los países, así civiles como militares, supuesto que opinan unánimemente que el alimento diario del caballo debe distribuirse en tantas veces cuantas permita el descanso y la naturaleza ó duración del servicio que deba desempeñar, con el fin, dicen, de no imponer al aparato digestivo un trabajo superior á sus fuerzas, debilitadas por larga abstinencia, como sucede siempre que por cualquier causa se reduce el número de piensos, á la par que se aumenta la cantidad en cada uno.

Por todo lo cual, ya que por la índole especial del servicio no sea dable aumentar el número de piensos diarios del caballo de guerra, como lo demandan de consuno la fisiología y la higiene veterinarias, este claustro opina que no debe realizarse, por peligrosa, la innovación de que se trata; pues si bien comprende que algún caballo joven y de constitución robusta se acomodaría con el tiempo á ella, es necesario tener en cuenta que en el ejército hay caballos de todas edades, diversamente constituidos y de procedencias distintas, cuya acomodación sería por lo menos dudosa.

Únicamente será admisible la reducción de los piensos en casos excepcionales, como cuando el caballo tiene que compartir con el soldado las molestias y privaciones de todo género que el servicio de campaña les impone; pero de ningún modo como régimen ordinario, el cual debe tender siempre á la conservación de la salud de los caballos del ejército, que, además de la importantísima misión que desempeñan, representan un cuatioso y respetable capital.

II. INFLUJO DE LOS MATERIALES DE QUE PUEDE COMPONERSE EL PIENSO EN LA FUERZA Y SALUD DE LOS ANIMALES.—Esta cuestión ha sido objeto de minuciosas observaciones en estos últimos tiempos. Los fisiólogos más distinguidos han formulado acerca de ella una teoría completa, siendo Sanson uno de los que con más claridad la han expuesto. Daremos de su opinión sucinta idea á nuestros lectores.

El influjo de la alimentación es grande en el caballo adulto como en los demás animales;

aumenta suficientemente su fuerza disponible, ó lo hace capaz de mayor trabajo. La ciencia calcula el grado de su necesidad; mide la cantidad de alimento que le puede satisfacer, y deduce la relación entre el alimento y el trabajo.

Todo esto que explica la ciencia, lo confirma la experiencia perfectamente.

Como la fuente de la fuerza muscular está en el calor que desprende de los cambios de los elementos nutritivos, la transformación en trabajo mecánico ha de dar por resultado un consumo de estos elementos nutritivos apreciable en peso. El animal que trabaja ó produce kilográmetros, perderá cantidades correspondientes de kilogramos de su propio peso. Para que haya un equilibrio constante entre el consumo de la fuerza y la reparación nutritiva, claro es que la alimentación ha de ser proporcionada al trabajo, so pena de desfallecimiento (Rueff).

Véanse los resultados de varios experimentos hechos acerca de esta materia.

Los caballos de labranza, trabajando durante once horas al día, pierden, según las observaciones hechas, 3,269 gramos; los caballos de un regimiento, maniobrando durante veinticinco minutos al paso, al trote y al galope, pierden á razón de 1,401 gramos; un semental de ocho años, trabajando durante cuarenta minutos á la alta escuela, montado por un jinete del peso de 198 libras, pierde 9,340 gramos; una yegua de veinticuatro años, del peso de 700 libras alemanas, después de haber andado al paso y al trote una milla y un cuarto, pierde 9,340 gramos.

De estos datos, deducidos de varias pruebas, se desprende con toda evidencia que se puede apreciar la pérdida que sufre el organismo vivo, y que ésta es proporcionada al trabajo del animal; y como éste está en relación de su peso, de la carga y de la velocidad, es evidente que estas diferentes circunstancias, combinadas ó separadas, deben tenerse presente para calcular la pérdida que el caballo puede sufrir.

Con arreglo á la doctrina expuesta, es claro que la fuerza muscular gastada en el trabajo debe ser reparada por los alimentos, enseñando también la ciencia la cantidad de ración necesaria al efecto. Así un caballo sin carga exige en albuminatos 900 gramos, según Grouven. El caballo que no trabaja necesita 4.350 gramos de elementos no azoados, y el que trabaja 8.225 gramos.

Estas cantidades son variables según el trabajo de los animales, porque con arreglo á él será la pérdida del peso.

Otros cálculos y experimentos para fijar la regla de estas relaciones han dado por resultado que 7 kilogramos y 812 gramos de avena, por ejemplo, equivalen á un trabajo de 1.500.000 kilográmetros. Resulta además de ensayos minuciosos verificados en una Granja experimental de Alemania, que debe existir entre las substancias azoadas que se dan á los

caballos la relación de 1 á 5. Es decir, que á una parte de alimentos azoados es necesario añadir cinco de alimentos no azoados para que sean completamente digeridos y asimilados. Todo lo que exceda la parte menos azoada de esa cifra, será evacuada en los excrementos; si no llega al efecto útil del alimento, será incompleto.

Por último, es bueno tener presente que hay una gran diferencia en el efecto útil de las substancias alimenticias, según se dan divididas, mojadas, cocidas ó fermentadas; 100 kilogramos de avena quebrantada alimentan á un caballo tanto como 170 dándosela entera; 100 kilogramos de guisantes ó habas en harina alimentan tanto como 300 kilogramos dando enteras esas legumbres, aunque sea mojadas.

Cien kilogramos de paja cortada humedecida equivalen á 112 seca; 100 kilogramos de cebada humedecida equivalen á 125 kilogramos de cebada no humedecida; 100 kilogramos de guisantes, maíz ó habas humedecidas equivalen á 140 kilogramos, término medio, en estado seco.

Cien kilogramos de patatas cocidas alimentan tanto como 170 de patatas crudas; 100 kilogramos de avena cocida alimentan tanto como 300 kilogramos de avena cruda; 100 kilogramos de heno cocido al vapor alimentan tanto como 170 kilogramos de heno crudo.

Cuando la fermentación está bien hecha, lo cual es sumamente difícil, equivale á la cocción de los alimentos.

Se ha observado que cuando se da á los caballos substancias cocidas ó mojadas, conviene añadir un tónico que produzca el mismo efecto en los órganos de la digestión que las substancias secas.

Y como la salud, la fuerza muscular, la robustez, la forma, el desarrollo de las aptitudes se transmiten á la descendencia, se deduce que el influjo de la alimentación que tales resultados da, no se limita al animal aislado, sino que la mejora producida por las reglas que se acaban de establecer desde que nace el animal, se extiende por medio de la generación á los productos obtenidos.

Oportuno será ahora manifestar el efecto particular que producen en los animales las diversas materias que suelen servir de pienso.

El heno es el alimento normal de los animales en el extranjero. La ración de un caballo es 12 kilogramos, término medio. Excediendo el pienso de esta cantidad, se dilata el abdomen y se dificulta la respiración, á causa de comprimirse los pulmones.

La paja se usa en el pienso mucho más en España que en otras naciones. Sola no basta para alimentar á los animales de trabajo, pero mezclada con cebada sirve para que se mastique mejor el grano. Un animal de trabajo consume tres cuartos de arroba.

La paja de trigo es la más nutritiva; la de cebada, la más suave; la de centeno es áspera y dura.

En Madrid se da de pienso la paja entera; juzgamos preferible darla triturada.

La *avena* es la base del pienso de los caballos en el extranjero, como lo es la cebada en España. La ración de avena debe ser proporcionada al trabajo que se exige á los animales. Los alimentados con avena no deben trabajar inmediatamente después del pienso, sino que conviene que hagan la digestión antes de dar principio á la tarea.

La *cebada* es más nutritiva que la avena, y preferida en los climas cálidos á los demás granos para pienso. La ración de un animal de trabajo es de 2 á 2,50 celemines. Si se diese sola, causaría indigestiones; en empajada es muy refrescante. Conviene que se triture la cebada que ha de servir de pienso, para que la digieran mejor los animales.

El *salvado* es un alimento sano y refrescante. Su calidad nutritiva depende de la harina que contenga. Produce en los animales una carne blanda, y no basta para conservar en buen estado los animales de trabajo. Se recomienda mucho dar á los caballos uno ó dos piensos de salvado por semana, humedecido en invierno con agua tibia.

Las *raíces* constituyen mejor pienso para el ganado vacuno que para el caballar. De todas, son las patatas las más nutritivas. Crudas producen diarreas; lo mejor es darlas cocidas.

Para terminar, diremos que en estos últimos años se ha empezado á dar en España á los caballos endebles *bagazo*, ó sea residuo del lino después de extraído el aceite, habiendo producido este pienso resultados muy satisfactorios. Con carne y con pescado se alimentan también en algunos países los caballos; pero como esta alimentación es excepcional, y en España no ha de usarse por lo cara, omitiremos hablar de ella, así como de las habas, guisantes y garbanzos, indicando únicamente que, dadas estas substancias con orden y método, son muy alimenticias y reparadoras.

M. López Martínez.

PIERNA.—Región de los miembros posteriores, comprendida entre el muslo y el corvejón, y formada por el hueso tibia, el peroné, los músculos y demás tejidos blandos. Préstase esta región á iguales consideraciones que el antebrazo (véase esta palabra), que es su análoga en los remos anteriores.

Las condiciones absolutas de belleza derivan de su buena dirección y de su robustez. Bien dirigida, esto es, que no se ladee hacia dentro ó hacia fuera, sobre todo por su extremo inferior, se encuentra perfectamente dispuesta para transmitir á los radios superiores el esfuerzo muscular sin pérdida notable de intensidad. Su robustez la habilita ventajosamente para sostener sin detrimento de su vigor los trabajos más rudos y continuados. La longitud é inclinación de la pierna son cualidades relativas al servicio que los animales presten. Para caballos ligeros se preferirá la pierna larga y poco inclinada, y para los de marchas pesadas no importa que sea corta y

esté más tendida. Cuando la pierna es poco musculosa y extensa, y aparece como plana por su lado externo, peca de *débil*; defecto de consideración que implica falta de resistencia en todo el tercio posterior. Los vicios en la dirección de la pierna que hacen el caballo *cerrado ó abierto de piernas*, constituyen defectos de aplomo, en que se hallan notablemente perjudicados la transmisión completa del impulso muscular y el equilibrio del cuerpo en la estación.

PILANI.—(V. *Canarium*.)

PILAPIL.—(V. *Flacourtia*.)

PIMENTERO (*Piper nigrum*, L.).—El pimentero es un arbusto sarmentoso y originario de las Indias orientales, con las hojas aovadas, agudas, lampiñas y de corto pecíolo, y con los frutos del tamaño de un guisante, verdes primero, rojos luego y negros cuando están maduros, arrugándose al secarse. Estos frutos constituyen la pimienta negra ó común. Su uso como condimento nadie lo ignora, y como tal la emplearon los romanos, que antes de conocerla se valían de las frutillas del mirto. En medicina tiene escasas aplicaciones. Usase con algún éxito para alejar las polillas de las pieles y de los tejidos de lana.

PIMENTERO DE AMÉRICA.—(Véase *Falsa pimienta*.)

PIMENTÓN (*Industrias agrícolas*).—El pimentón, pimienta en polvo, pimiento molido, etc., es el producto de la molienda de ciertas variedades de pimientos, ricos en materia colorante, que se someten antes á una desecación conveniente.

Industria antigua en España, y casi circunscrita á las inmediaciones de Murcia y Orihuela, ha ido tomando mucho desarrollo y extendiéndose á otros puntos, como Gata, la Vera de Plasencia y algunos pueblos más de la provincia de Cáceres, al compás de la preparación creciente de embutidos.

Cuando estaba reducida la preparación del pimentón á las márgenes del Segura, sólo se destinaban á esta industria las llamadas *bolos ó ñoras* dulces y picantes, según la clase de pimiento molido que se deseaba obtener; pero hoy se emplean otras variedades de pimientos, que rinden más polvo y de mejor calidad.

Esta industria, que ha alcanzado tan escasos progresos tecnológicos y económicos, los ha obtenido de gran consideración en el camino del fraude, que le han atraído merecido descrédito y considerable depreciación en el mercado. No contentos con convertir en pimentón los pedúnculos ó pezones de los pimientos, las biznas y semillas, han apelado al polvo rojo de teja y ladrillo, y al del óxido rojo de hierro ó almagre.

ELECCIÓN DE PIMIENTOS.—Ya hemos dicho que en Murcia y Orihuela se emplean las llamadas *ñoras ó bolos*; pero en la Vera de Plasencia, que hoy produce el mejor pimentón de España, y hace grande empeño en mejorar su preparación, se aplican pimientos no muy largos, delgados, puntiagudos, picantes y de

poco corazón. En Gata, en la misma provincia de Cáceres, donde se elabora con más esmero si cabe que en la Vera de Plasencia, son largos, gordos y algo chatos, aunque no tanto como los que se venden en latas. En nuestro concepto debería adoptarse con preferencia en todas partes el *choricero picante de mucha tinta*, de Vizcaya, empleado para la preparación de chorizos, que mide ordinariamente 10 centímetros de altura por 5 de diámetro en la parte superior, y que se le conoce con el nombre del *pico ó choricero* y también el de *pico dulce*, casi redondo, de 10 centímetros de altura y 5 de diámetro próximamente, muy dulce, sabroso y rico en tinta encarnada.

SECADEROS.— Consisten en la Vera y Valle de Plasencia en unas habitaciones cuadrangulares de 5 varas de lado y 5,50 á 6 de altura. A la de 3,50 se forma un enrejado con cabios ó saijnanes largos, en los que se clavan listones de madera á distancia proporcionada para dejar libre paso al calor y al humo que han de secar los pimientos tendidos en el enrejado, formando una capa de una vara de grueso, á cuya altura se practican las ventanas para el servicio del secadero. Tendida sobre el enrejado la capa de pimientos, se enciende lumbre en el pavimento, cuidando de que no sea muy fuerte, pues se reblandecería el fruto sin lograr secarlo, ni débil tampoco, porque no adelantaría nada la operación; aunque es preferible lo segundo entre los dos extremos, porque al menos no causaría daño. Todas las mañanas se voltea la capa de pimientos, y se arrojan fuera los que están reblandecidos ó medio podridos, procurando que haya poca lumbre mientras se practica la operación, para que no moleste al operario. Es indispensable que no deje de voltearse el fruto ni una sola mañana, pues de lo contrario saldría de mala calidad el pimentón.

Cada camada, que puede producir de 50 á 55 arrobas de pimentón, tarda en secarse de doce á quince días, al cabo de los cuales se echarán al suelo los pimientos para quitarles á mano los pezones, desechando además el fruto que está ahumado, cuyas operaciones las hacen las mujeres. Se tienden de nuevo los pimientos sobre el enrejado después de despezuados, dándoles lumbre por segunda vez, y cuando al cabo de doce á quince días se nota que están secos por completo, se les vuelve á dejar caer otra vez al suelo, que se ha cubierto con matas y tierra fría además en los sitios en que se encendió lumbre, con el fin de que no perjudique á los pimientos el calor que conserve aún el pavimento.

MOLIENDA.— Una vez desecados los pimientos, cuatro ó cinco hombres, provistos de pisones de madera, los machacan y recogen después en sacos, en que vuelven á machacarlos con palos á propósito, procurando que la operación sea lo más breve posible para que no se enfríe el fruto, el cual es conducido en seguida al molino para efectuar la molienda.

En todos los molinos hay sitios destinados

para almacenar los sacos de pimientos machacados, en los que se cuida que haya siempre lumbre, á fin de que no se enfríe el fruto mientras no entra en vez para la molienda. Se entrega pesado al molinero, que es responsable de cualquiera falta en el peso ó cambio de clase. Las operaciones de molienda son análogas en todo á las del trigo, si bien requieren las del pimiento más vigilancia y esmero que las del trigo por parte del molinero, de cuya habilidad pende mucho la buena calidad del pimentón.

El precio que alcanza el pimentón es el de 32 reales arróba.

En Gata se sigue un procedimiento más primitivo y costoso, si bien el pimentón resulta de una calidad muy superior.

Al arrancar los pimientos se ensartan con una aguja por el pezón con hilo fuerte, los que se cuelgan en grandes sartas en las cocinas y demás habitaciones de la casa. Después de algún tiempo, cuando se han de moler, se les abre uno por uno, se les quita el corazón, venas y pezones, y abiertos así, se extienden al sol para que se sequen. Las gentes recogen los corazones para simiente, para sus condimentos y para darlos á las gallinas mezclados con salvado, á fin de hacerlas poner más y más pronto.

Pero todavía necesitan los pimientos, antes de molerlos y reducirlos á polvo, que los pongan á secar más por algún tiempo en un horno de cocer pan. Estos tienen en Gata el suelo de baldosas de barro cocido, sin cal debajo, y la capilla de barro y adobes, calentándolos con brezos cada vez que se ha de cocer pan. Por la noche, cuando hace tiempo que dejó de cocer el horno y tiene un temple regular, que saben apreciar en el país, meten en él los pimientos y los revuelven con un palo, hasta que les parece que están suficientemente secos para llevarlos al molino.

Es delicada esta operación, y requiere experiencia y cuidado, porque si se pasan de calor ó se tuestan los pimientos, pierden su gusto y color, y si quedan tiernos no se muelen bien, haciendo barro y no polvo bajo la acción de la piedra.

En el riachuelo que corre cerca de la villa hay varios molinos harineros, y alguno de ellos se dedica á moler el pimiento á presencia del amo, para que resulte fino el polvo y no lo adultere el molinero.

Desde allí conducen el pimentón á casa, donde lo venden á 4 ó 5 reales, y hasta á 6 la libra, aunque por lo general no pasa de 3.50. Y no es excesivo este precio, por más que sea casi doble del que tiene en otras partes, porque además de dar mejor color y gusto, y conservar los embutidos sin temor á alteraciones, abulta y reunde, ó se hace con él doble más que con los otros pimentones, por su mejor molienda y por ser sólo de la hoja del fruto, que pesa poco, al paso que en los otros van los corazones, venas, pipas y pezones, que son los que pesan más.

Para comprar el pimentón lo prueban entre las yemas de los dedos pulgar, medio é índice, en cuanto al molido; y por lo que hace al gusto y color, echando un poquito en un plato, desliéndolo allí en un poco de aceite y mojando después en él una rebanada pequeña de pan blanco, que se mira, huele y prueba con cuidado.

Ambos procedimientos dejan bastante que desear, y resultan á la vez poco económicos.

En el de la Vera y Valle de Plasencia se emplea una cámara de desecación de una altura considerable, que no responde en manera alguna al efecto útil que se obtiene desecando un solo lecho ó capa durante un mes por medio de fogatas, que al mismo tiempo que desecan los pimientos, los humedecen en parte con el vapor de agua que desprende la leña en la combustión y los ahuman, comunicándoles el sabor propio de esta substancia.

Tratándose de desecar un fruto acuoso, como lo es el pimiento, el espesor de una vara que alcanza el lecho no puede menos de distraer calor inútilmente, al enfriarse y desvanecerse en los estratos que median desde la mitad de la altura del lecho al estrato superior.

En nuestro concepto, resultaría un procedimiento más satisfactorio y económico empleando cañizos para desecar los pimientos al sol; cañizos que se apilarían por la noche en una habitación baja, dejando un hueco entre sí de 10 centímetros de altura, los que volverían al día siguiente y los sucesivos á su exposición al sol, hasta quedar relativamente secos los pimientos.

Después se situarían los cañizos á diversas alturas de la cámara de desecación, donde deberían concluir la absoluta, dejando entre unos y otros la distancia de 40 á 50 centímetros, para poder remover los lechos de pimientos en sus respectivos cañizos y desocuparlos cuando se creyese conveniente. Por esta razón deberían dejarse pasos ó andenes entre las filas de cañizos para facilitar las operaciones.

Una estufa de proporciones convenientes debería alimentar el calor de la cámara de desecación, dirigiendo los tubos á los puntos en que debieran favorecer más la evaporación del agua de los pimientos, pero siempre en el grado necesario.

La carga de los cañizos que se habrían de exponer al sol no debería exceder de 20 centímetros de altura, pero se podrían acumular dos lechos de pimientos en uno al terminar la desecación al sol, para empezar la de la cámara alimentada por la estufa.

Para aborrazar la operación de quitar los pezones á los pimientos después de secos, podrían arraucarse sin ellos al separarlos de las matas. Convendría acometer otras muchas modificaciones para perfeccionar el procedimiento, economizando á la vez considerable tiempo, combustible y mano de obra.

El sistema que se sigue en Gata, si bien

más esmerado y utilizando en parte el calor solar, ofrece el gravísimo defecto del empleo de los hornos de cocer pan, muy poco económicos en combustible, de imposible graduación en su temperatura, sucios y de una capacidad extremadamente reducida. Están ya completamente relegados al olvido en toda desecación bien entendida.

RENDIMIENTO.—En la huerta de Orihuela produce la hectárea en pimientos, que se convierten en pimentón, por valor de 575 pesetas.

En la Vera de Plasencia rinde cada hectárea de tierra plantada de pimientos 795 pesetas, reducidos á pimentón ó pimienta en polvo.

D. Navarro Soler.

PIMIENTO (*Capsicum*, L.).—De la familia de las *Solanáceas*; planta originaria de la América del Sur. Es anual en el cultivo, aunque muchas especies de este género son vivaces en su país de origen. Echa tallos herbáceos y ramosos, de 55 á 85 centímetros; los ramos son pequeños y verticales; hojas entre aovadas y lanceoladas, lampiñas y de color verde oscuro, dispuestas en orden alterno; las flores, con corola blanca y estrelladas, se encuentran solitarias en los sobacos de las hojas, para dar lugar á frutos de muy diversas formas; éstos constituyen una baya sin pulpa, que varía mucho en longitud, grueso y figura, lampiños y lustrosos, de color verde al principio, encarnados, amarillos ó blancos después y huecos, con dos celdillas y rara vez tres; receptáculo acorchado, entre aovado y cónico, con muchas simientes blancas en forma de riñón y aplastadas. Un gramo de simientes contiene unas 150, y el litro pesa 450 gramos; su duración germinativa es de cuatro años.

VARIETADES.—Se cultivan muchas, y una gran parte de ellas, si no todas, deben derivarse del pimiento común.

Pimiento común (*Capsicum annum*, L.).—Esta planta ofrece tallos bastante largos; hojas más largas que anchas; flores blancas, bastante pequeñas, y frutos generalmente alargados. Parece que el sabor picante y ardiente de los frutos está en razón inversa de su tamaño en esta especie. Las variedades gruesas tienen ordinariamente frutos dulces; las medianas, tanto dulces como picantes; y las pequeñas, invariablemente muy picantes.

Pimiento rojo largo.—Esta variedad, la más generalizada en el cultivo, presenta todos los caracteres de vegetación del pimiento común. Los frutos son colgantes, muy largamente cónicos, afilados y con frecuencia encorvados y tortuosos hacia la punta. Alcanzan de 10 á 12 centímetros de longitud y sobre 2 á 3 de diámetro en la base. Tienen un hermoso color rojo vivo al madurar, y un sabor ordinariamente bastante picante; pero se encuentran muy grandes diferencias de un pie á otro bajo este aspecto, sin que ningún carácter exterior pueda permitir reconocer con seguridad las plantas picantes de las de fruto dulce.

Se designa alguna vez bajo este nombre el *pimiento de Cayena*, subvariedad del rojo largo, de frutos más delgados, ligeramente curvos en la extremidad, pues no pasan de un centímetro de diámetro y 7 á 8 de largo, pendientes y de un gusto sumamente picante, como que deben ser nuestras *guindillas*.

Pimiento amarillo largo.—No difiere del rojo largo sino por el color de los frutos, que son de un hermoso amarillo subido y lustroso. Son generalmente estos pimientos de sabor muy picante. Rara vez exceden de 10 centímetros de longitud, y son delgados y un poco encorvados con frecuencia.

Pimiento violeta.—Sinónimo de *pimiento negro*; es una planta vigorosa, que llega á alcanzar un metro de altura; tallos frecuentemente coloreados de violeta, sobre todo en el punto de inserción de las ramas y de las hojas. Estas son pequeñas, cortas y estrechas, con largos pecíolos; flores blancas, frecuentemente con tinta violeta en la extremidad de las divisiones de la corola; pedúnculos muy largos. Frutos pendientes, horizontales ó derechos, de forma bastante variable, algunas veces cortos y cónicos, con más frecuencia tres ó cuatro veces más largos que gruesos. Estos frutos, cuya longitud no excede de 6 á 8 centímetros, son de color verde oscuro, con abundante tinta violácea negruzca, que pasa á roja violácea intensa en su completa madurez.

Pimiento de Chile.—Casta de apariencia muy distiuta, de tallo muy ramificado, que forma un pequeño arbusto espaciado, pero que no pasa de 40 á 50 centímetros de altura. Hojas pequeñas, estrechas, numerosas. Flores blancas, pequeñas, reemplazadas por frutos delgados y puntiagudos, de 4 á 5 centímetros de longitud sobre uno de diámetro apenas, frecuentemente empinados, como los de las *guindillas miracielos*, de color rojo escarlata en la madurez, y de un gusto muy picante; se produce en tanta abundancia que parecen algunas veces tan numerosos como las hojas.

Esta planta tiene, además de su interés como hortaliza, el de adorno, pues sus numerosos frutos rojo escarlata se destacan de entre las hojas, dándole un mérito verdaderamente decorativo.

Pimiento cereza.—Algunos botánicos le consideran como una especie diferente, designándole con el nombre de *Capsicum cerasiforme*, de L. Se distingue del pimiento rojo largo por la forma de sus frutos, que son casi esféricos, con un diámetro de 2 centímetros en todos sentidos. El sabor es extremadamente picante y la madurez muy tardía.

Existe también una subvariedad de fruto amarillo que se encuentra rara vez en el cultivo.

Pimiento grueso cuadrado dulce.—Es la variedad tipo de Murcia y de las inmediaciones de Ciudad Real.

Pimiento monstruoso.—Es el pimiento conocido por *cuerno de vaca*, que mide 20 centí-

metros de altura por 7 de diámetro en la parte superior.

Pimiento tomate.—Tiene alguna analogía con el grueso cuadrado dulce, pero su fruto está marcado por numerosos surcos, siendo sumamente corto y parecido á ciertos tomates. Es de color rojo bastante vivo, y mide de 5 á 6 centímetros de diámetro transversal y de 2 á 3 del pezón al extremo del fruto. Es ordinariamente de sabor dulce, pero de muy poca producción y casi de pura curiosidad.

Hay también una subvariedad de fruto amarillo.

Estos son los tipos que presenta M. Vilmorin en su tan recomendable libro *Les plantes potagères*, y de los que expende semillas en su establecimiento de París.

Pero cultivando nosotros las primeras y más notables castas de pimientos, habremos de reseñar las principales.

Pimiento gordo ó motro de Deusto.—Es el llamado *morrón de vaca* de Nájera, que en Deusto mide 10 centímetros de altura y 14 de diámetro, con casco bastante grueso y seis surcos ó divisiones longitudinales, y que en Rioja llega á contener hasta un litro de vino. Cada mata produce por término medio 6 pimientos grandes encarnados. Es sumamente sabroso, tanto verde como encarnado, y muy dulce.

Pimiento motro ó gordo de Vizcaya.—Es el *morrón común de Rioja*, tan alto como grueso y de cuatro surcos, con carne dura y lisa en su grueso casco; gusto agradable y más á propósito que ninguno otro para conservas. Produce también 6 pimientos por mata. Mide comúnmente 12 centímetros de altura y otros 12 de diámetro en su parte superior.

Pimiento corigero de Deusto ó cuerno de vaca.—Es el largo de Nájera, llamado monstruoso por M. Vilmorin, medianamente grueso, de buena carne, y que se adapta á la lata con mucha facilidad. Suele producir en Rioja de 15 á 20 pimientos; pero en Deusto no suelen pasar comúnmente de 8 á 10. Mide por lo regular 16 centímetros de altura y 10 de diámetro en su parte superior, siendo algo aplastados.

Pimiento corigero ó cuerno de cabra.—Es el rizado de Rioja, largo, retorcido y con muchas arrugas, cuya planta produce como ninguna otra. Es pimiento que se cuele en Rioja para guardarlo seco en el invierno, ó se muele para polvo. Mide de ordinario 20 centímetros de altura por 7 de diámetro en la parte superior.

Pimiento choricero de mucha tinta.—Es dulce y con mucha tinta este pimiento de pico, que se emplea de preferencia en Vizcaya para la fabricación de chorizos. Mide ordinariamente 10 centímetros de altura por 5 de diámetro en la parte superior. Produce cada mata de 16 á 20 pimientos.

Pimiento choricero dulce.—Se llama así al de pico casi redondo, de 10 centímetros de altura y 5 de diámetro próximamente en su

parte superior, y que se estima mucho en Vizcaya. Es muy dulce, sabroso y rico en tinta encarnada, que produce como el anterior.

Guindilla.—Es el pimiento largo y muy delgado, llamado guindilla, que recibe este nombre por su sabor picante intenso, y se come verde y encarnado, y se guarda seco. Mide 17 centímetros de altura y 2,50 de diámetro. Produce cada mata de 20 á 25 guindillas.

No debe confundirse con esta guindilla la denominada *miracielos*, aún más picante si cabe, y más delgada. Se le da este nombre porque su punta mira hacia arriba, en vez de hacia abajo como todos los pimientos.

Nova de Murcia.—Es el pimiento llamado *bolilla*, esférico, que se destina á pimiento en polvo, y es dulce ó picante, según la variedad.

Temprano de Valencia.—Es el que se vende primero en la costa del Mediterráneo. Es largo, cuadrado, herbáceo y con muy poco casco, que se come verde en fritadas.

CULTIVO EN LA RIOJA.—Tomaremos como tipo la Rioja, por el esmero con que se cultivan los pimientos y la grande escala en que los explotan.

SIEMBRAS.—Se ejecutan de dos maneras: en camas calientes y cajoneras, y en eras al descampado.

Las cajoneras ó camas calientes suelen tener unos 85 centímetros de profundidad, y la longitud y anchura necesarias, según la cantidad de semilla que se haya de sembrar, advirtiéndose que cada metro superficial puede contener más de 2.000 plantas. El sitio para las cajoneras ó camas calientes ha de ser alto, hallarse libre de inmundicias y estar expuesto al Mediodía. En esta disposición se llenarán como 56 centímetros de las cajoneras, de estiércol reciente de cuadra, bien desmenuzado y apisonado, para que fermente por igual, y se cubrirá con 14 centímetros de mantillo pasado ó muy viejo, dejándolo así durante ocho días, en los cuales se dará un riego de regadera cada dos días, para promover la fermentación y que se desfogue la capa antes de echarle la semilla.

Al tiempo de preparar las cajoneras, se pone la semilla á remojar en agua, quitando los granos que sobrenadan, porque ó no nacen ó resultarían plantas raquíticas. A los tres días de estar la semilla en remojo, se envuelve en un trapo para ponerla á germinar, lo que se llama *acogollar* en la Rioja y *apitonar* en Aranjuez, colocándola en el centro de un montón de estiércol preparado de antemano, que tenga de 30 á 35° centígrados de calor, sacándola todos los días dos veces sin desenvolverla del trapo, y metiéndola en agua un poco templada, para volverla á colocar al calor del estiércol, continuando igual operación todos los días hasta que se presente bien germinada (acogollada) y saigan los ahijones por el trapo. Esta operación suele durar unos

ocho días, al cabo de los cuales se riega de nuevo la cajonera, se reparte con igualdad en ella toda la semilla, cubriéndola con una capa de mantillo cribado de 5 centímetros de espesor, á cuya capa se ve traspasar, sin otro riego, la humedad de abajo arriba.

Pasados algunos días, y cuando se ve demasiado seco el mantillo exterior, se riega con regadera para sostener siempre la cajonera con una mediana humedad, hasta que se van apuntar las plantas. Cuando suceda esto, y necesite regarse, se repartirán á mano, á continuación del riego, unos puñados de buen mantillo cribado, pero que no produzca más que una capa imperceptible, repitiendo esta operación hasta que la planta tenga cuatro hojas. Siempre que se riegue se tendrá cuidado de arrancar con esmero todas las hierbas procedentes del estiércol fermentado y que no quede en la cajonera más que la planta de pimientos, llamada vulgarmente *pimienta*.

La época de la siembra en cajoneras es durante el mes de Enero y aun Febrero, para transplantar la pimienta en Mayo y parte de Junio. Se hace generalmente la plantación en dos épocas, sacando primero la planta fuerte, que deja mayor espacio en la cajonera á la más débil, que es con frecuencia á los pocos días la mejor planta y la más robusta.

También se hacen semilleros al aire libre en parajes abrigados al Mediodía y sin más cuidados que los que se aplican á los demás semilleros de hortalizas; pero no puede hacerse esto más que en Abril y Mayo, para transplantar en fin de Junio, y aun durante el mes de Julio. Si el verano no es muy caluroso y no falta el agua, suelen salir muy bien; pero generalmente no producen, ni con mucho, tanto como los anteriores, porque cuentan muy poco tiempo de vegetación, concluyendo por lo regular en Octubre con las primeras escarchas del otoño, para todas las plantas de pimientos.

PLANTACIÓN.—El terreno más á propósito para plantar los pimientos es el que tiene algo de cascajo menudo. Después de bien cavado y beneficiado, se dividirá en rectángulos, que tengan á lo sumo 6 metros de longitud por 2 de ancho, nivelando la superficie cuanto sea posible, para que se hagan fácilmente los riegos con poca agua. Es costumbre en la Rioja, después de arregladas las eras, echar una capa de arena de río de 6 á 8 centímetros de espesor, para que la tierra no se resquebraje después de los riegos y se hagan más fácilmente las demás labores.

La práctica más común para sacar la planta de las cajoneras es regarla abundantemente con regadera media hora antes de arrancarla, y haciéndolo en espacios reducidos, sale perfectamente con las raíces adheridas ó parte del cepellón. Debe hacerse esta faena por la tarde, á la caída del sol, y al tiempo de plantar, practicándola con la azadilla de plantar verduras, colocando cada planta á la distancia de 40 centímetros una de otra, dando en

seguida á la era un riego abundante y repitiéndolo á los tres días. Las eras necesitan oportunos riegos durante la estación de los calores, y que se les apliquen de vez en cuando algunas labores muy superficiales, con el fin de destruir las plantas extrañas, y sobre todo, con el de cerrar las grietas que acaso se abran después de los riegos. Con sólo estos cuidados, á los treinta días, poco más ó menos, principiarán á producir pimientos tiernos, que es conveniente ir quitando para comerlos fritos. Sobre todo, es preciso tener gran cuidado de quitar los pimientos de las horquillas, para que se desarrolle mejor la planta y produzca más. Cuantos más pimientos tiernos se quiten durante el primer mes, más produce la planta; pasado este tiempo deben dejarse para que maduren, cogiéndolos á medida que se vayan poniendo encarnados. Hay que quitar de las plantas, en el estado en que se encuentren, los pimientos que no han tomado este color poco antes de las heladas ó escarchas de Octubre; amontonados en un cuarto los mayores y más duros, y cubiertos con una manta, van tomando en pocos días el color encarnado que debieron haber adquirido en la planta con un tiempo más apacible. Los pimientos pequeños y tiernos se consumen en el mercado, para lo que los riojanos llaman *fritadilla*, que no es otra cosa que el pimiento hecho trozos pequeños y frito con tomates.

Los pimientos encarnados cogidos de las plantas, son los mejores para las conservas; pero si no se destinan á este uso ni á la venta, se ensartan ó se enristran por los pezones, se cuelgan en cuartos secos y ventilados, ó al aire libre en puntos donde no les alcancen las lluvias, porque se conservan mejor los que no se mojan y tienen buena ventilación.

Llama la atención á muchos horticultores un fenómeno que se observa en los pimientos, sin que hayan sabido darse cuenta de él. De una semilla robusta, escogida con todas las buenas condiciones, suelen salir pimientos picantes y casi degenerados en su forma y hasta en su gusto. Cuando se planta la pimienta en un terreno inferior y poco abonado, por más que se escoja la mejor semilla, es muy común que sean picantes los pimientos. De aquí se deduce, que para que no degeneren la casta en ningún sentido, es preciso tener muy presente: 1.º, que la pimienta requiere buena tierra de hortalizas y bien acondicionada; 2.º, que desde que se planta hasta que se cosecha el fruto, ha de recibir los riegos necesarios, sin permitir que se marchiten las hojas, que es la primera señal de faltarles el agua.

RECOLECCIÓN DE LA SEMILLA.—Deben escogerse para simiente los pimientos más gordos y mejor configurados de cada especie, no extrayendo las semillas hasta que comiencen á podrirse las bayas ó frutos; y si se consigue que no se pudran, porque han estado en paraje conveniente para secarse al aire libre, es mejor dejarlas sin tocar hasta que empiecen á

gastarse los pimientos secos, en cuyo caso se comienza por sacarles las semillas. De esta manera embeben las semillas las substancias del pimiento, salen más nutridas y se conservan más frescas y fértiles para las siguientes cosechas.

Se ha observado que las simientes que se siembran al segundo año de recogidas, son mejores que sembradas el primero; al tercer año baja un poco su buena vegetación, pero todavía sirven bien; no deben emplearse al cuarto.

ENEMIGOS.—Los ratones y ratas acuden á los pimientos, principalmente á los de *morro de vaca* y al *morrón*, y con más ahínco y gana luego que principian á ponerse colorados. Los caracoles y *limazas*, llamados en Rioja *limacos*, causan igualmente grandes daños á estas plantas, cuando tiernas y pequeñas.

El difunto agricultor de Alfaro, Sr. D. Teodoro J. Ramírez, uno de los más entendidos de Rioja, calculaba en unos 40 millones la producción de pimientos en la provincia de Logroño en 1873 y su producto bruto en 2.500.000 reales; pero después han aumentado considerablemente conforme se han ido extendiendo los establecimientos para la preparación de conservas.

CULTIVO EN LA HUERTA DE GANDÍA.—En esta comarca se saca mucho partido de la plantación de pimientos tempranos, que se cultivan con gran esmero y haciendo uso en algunos casos de respaldos para preservar las plantas del frío.

Se empieza por formar semilleros planos en Octubre, colocando primeramente una cama de estiércol á medio podrir, mezclada con algún forraje verde para desarrollar mucho calor. Esta cama alcanza generalmente la altura de 30 centímetros, y sobre ella se extiende otra de mantillo de 10 centímetros de espesor. Se verifica la siembra en cuanto la cama desfoga su gran calor, abriendo en el mantillo unos pequeños surcos á la distancia de 15 centímetros unos de otros. En este estado no exigen los semilleros otras atenciones que algún riego de lluvia con la alcachofa de la regadera, extirpar malas hierbas é ir aclarando las matas que resulten muy espesas.

Cuando las plantitas ofrecen una altura de 15 centímetros, se arrancan á tirón ó á repelón, y se transponen á criadero ó nuevo vivero, en cama caliente, para poderlas sacar más tarde con cepellón y transplantarlas á las eras en donde han de quedar de asiento. La operación de transponer desde el semillero al criadero se verifica en el mes de Diciembre.

Los criaderos preparados para transplantar de las matitas de pimiento deben estar más abrigados que los semilleros en que se siembran, para lo cual se emplean respaldos de paja de arroz en los terrenos más frescos, suprimiéndolos en los más cálidos. En ellos permanece la planta hasta que arroja las primeras flores, en cuya época (Marzo) se transpone de asiento. También se hacen plantaciones defi-

nítivos en Abril, con parte de la planta criada en los criaderos.

La operación de transponer la planta de los semilleros á los criaderos, sacándola á tirón, se funda en la conveniencia de que la raíz central pierda la forma de uabo, para que arraigue más superficialmente y sienta con más facilidad el calor atmosférico.

Los primeros pimientos empiezan á venderse el día 5 de Mayo, y suelen alcanzar el precio de 25 pesetas los 12,50 kilogramos.

La cosecha de pimientos sólo dura en dicha huerta hasta Agosto, época en que se arrancan las matas, porque entonces desciende el precio á 50 ó 75 céntimos de peseta, no subsanando los gastos de riego y recolección.

En todos los países en que el cultivo tiende á producir frutos tempranos, para imponerlos ventajosamente cuando no pueden hacerle competencia los de la localidad á cuyo mercado se llevan, ni otros en que se cultiva en condiciones menos favorables, no se espera nunca á que las plantas terminen su evolución cultural, sino que se les arranca desde el momento en que ya no ofrecen ventajas, y es más conveniente dedicar la tierra á otras siembras.

El cultivo de pimientos en la huerta de Gandía representa el 8 por 100 de la masa total de hortalizas que allí se explota.

CULTIVO EN LAS INMEDIACIONES DE PARÍS.— Como ejemplo que puede servir en los climas más exagerados de nuestro país por exceso de frío, vamos á hacer una ligera reseña de la marcha que siguen en el cultivo los hortelanos de las riberas del Sena.

Para que fructifiquen abundantemente, deben sembrarse temprano los pimientos sobre cama, sin lo cual no tendrían tiempo de madurar sus frutos antes de la aparición de los hielos de otoño, que sienten mucho.

Se siembran en Febrero ó Marzo sobre cama caliente y en cajoneras acristaladas; se transponen á criadero las plantas desde que tienen dos ó tres hojas, situándolas á 10 centímetros en todos sentidos, y sobre bastidores igualmente. Se les deja en los criaderos hasta empezar el mes de Mayo, época en que deberán ser transpuestas de asiento.

Si se desea recolectar los pimientos muy temprano, el mejor procedimiento consiste en disponer en esta época una cama compuesta de estiércol viejo y de hojas, que sólo producirá un débil desprendimiento de calor. Se hará la plantación en esta cama y bajo bastidores de vidrio, espaciando las plantas á 60 centímetros. No se quitarán los bastidores sino cuando los hielos no sean absolutamente de temer y se eleve la temperatura lo suficiente para soportar la acción del aire libre; lo que no sucederá en el clima de París hasta principios de Junio. Debe tenerse entendido que antes de quitar los bastidores totalmente, habrá que habituar las plantas á la acción del aire exterior, ventilándolas progresivamente todos los días.

Desde que se ramifican las plantas de pimientos, se les proveerá de tutores que impidan que el viento las derribe.

Se menudearán los riegos desde que se quiten los bastidores.

Este método de cultivo, que se aplica algunas veces á los pimientos de frutos pequeños, es el único que se puede emplear en la producción de pimientos dulces, que no madurarían sus frutos bajo el clima de París sin tales precauciones. Para estas variedades es comúnmente útil, si se han de obtener frutos de gran volumen, no dejar más que una docena por pie, y suprimir por medio de la poda los que pasen de este número.

COMPOSICIÓN.—Analizados por el entendido profesor de análisis químico de la Facultad de Ciencias, Sr. D. Manuel Sáenz Díez, los pimientos encarnados, bastante grandes y carnosos, han dado:

Agua.....	86,34
Substancias protéicas.....	0,49
Compuestos no nitrogenados.....	2,76
Cenizas.....	0,41
	<hr/>
	100,00

Nitrógeno en 100 de substancia fresca..... 0,17

Idem id. desecada..... 1,70

1.764 gramos de pimiento equivalen á 100 de carne fresca de vaca.

USOS Y APLICACIONES.—Se comen crudos los pimientos, asados, fritos y en guisos, tanto los verdes como encarnados, frescos y secos, y encurtidos en vinagre. Son ardientes, aunque se debilita esta propiedad y pierden mucho su acritud al cocerlos. Deben abstenerse de comerlos los que padecen de almorranas, herpes y males cutáneos, y todos los que son de temperamento sanguíneo.

Se encurten en vinagre de la misma manera que hemos expuesto para los pepinillos en la página 268 del tomo VII.

RENDIMIENTO.—Se calcula el producto de pimientos por hectárea en la huerta de Valencia, en 1.200 arrobas, ó sean 12.780 kilogramos, que á 75 céntimos de peseta una, importan 750 pesetas.

D. Navarro Soler.

PIMIENTO.—(V. Eugenia.)

PIMPINELA.—Planta del género *Poterium* de L., de la familia de las *Rosáceas*, cuyos caracteres son: ausencia de corolas, cáliz de cuatro lóbulos y provisto de cuatro escamitas en su base; flores dióicas; las flores masculinas tienen treinta estambres y las femeninas dos ovarios y dos estigmas en pincl.

La *pimpinela menor* (*Poterium sanguisorba*) tiene los tallos angulosos, los estilos plumosos y rojizos; crece naturalmente en los ribazos arenosos, y los carneros la comen bastante bien. Retoña rápidamente bajo el diente del ganado, es vivaz, y resiste bien al frío y á la sequedad. En las huertas se cultiva esta planta como condimento para la ensalada, ó para la alimentación de los conejos.

La *pimpinela mayor* ó *sanguisorba* (*Sanguisorba*, L.) se distingue de la anterior por su cáliz colorado, de cuatro lóbulos con dos escamas en la base, cuatro estambres y dos ova-

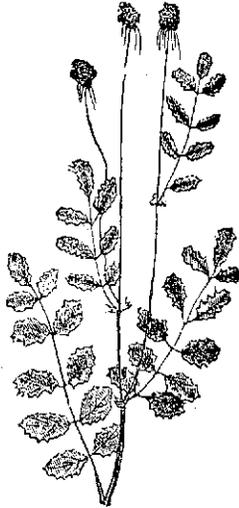


Figura 120.—Pimpinela menor

rios. La *Sanguisorba officinalis*, confundida frecuentemente con la pimpinela, tiene los ta-



Figura 121.—Pimpinela mayor

llos rojizos, las hojas con hojuelas cordiformes. las flores en capítulos moreno rojizos.

PIMPOLLADA.—El lugar, sitio ó rodal cubierto de pimpollos ó pinos muy jóvenes. Tratándose de pinares, es ésta una denomina-

ción de uso muy corriente y general entre toda clase de forestales.

PIMPOLLO.—El pino joven, y como tal de pequeña talla. Viene la palabra, según algunos filólogos, de *pino pollo*, es decir, pino de muy pocos años. Se usa mucho entre los forestales esta voz tratándose de pinares. Por extensión se aplica á los vástagos, tallos ó renuevos que echan todos los árboles y demás plantas, aunque no sean leñosas.

PINA.—Género de mojón redondo y levantado que remata en punta. || Cada uno de los trozos de madera que forman en círculo la rueda del coche ó carro, donde encajan por la parte interior los rayos, y por la exterior asientan las llantas de hierro.

PINABETE.—(V. Abeto.)

PINAS ó PINASA.—(V. Pino.)

PINCAPINCA, PINCAPINCAHAN.—(V. Abangabang.)

PINCARRASCO.—(V. Pino.)

PINDAL.—Voz que no aparece en el Diccionario de nuestra Academia de la lengua, y que vale dehesa, coto. En este sentido la hemos visto empleada en la regla 61 de la Ordenanza para la conservación y aumento de los bosques de la Marina, de 31 de Enero de 1748, y en la regla 10.^a de la Real cédula de 19 de Diciembre de 1789. (V. Monte.)

PINGOL.—Arbol de los montes de las Islas Filipinas que corresponde á la especie *Engelhardtia spicata*, Blum., de la familia de las *Juglándneas*.

DESCRIPCIÓN.—Hojas opuestas y también alternas, de 5 á 7 centímetros de largo, oblicuamente ovales, enteras y lampiñas, con los pecíolos cortos. Flores femeninas en las ramas, dispuestas en espiga compuesta y péndula, presentando el cáliz cuatro lacinias á modo de alas, blanquecinas, semi-transparentes y de 2 á 3 centímetros de largo. Fruto nuez del tamaño de un guisante, globosa, pelosilla, con dos aposentos y semillas solitarias. Este árbol se desarrolla bastante, pues á veces adquiere el grueso del cuerpo de un hombre, con una altura de 14 á 16 metros.

PINHEIRO MOLLAR.—(V. Pino.)

PINITOS.—(V. Carraspique.)

PINO (*Botánica, Selvicultura*). — Bajo esta denominación vulgar se hallan comprendidas un gran número de especies arbóreas, muy interesantes por formar extensas masas forestales. Dejando para cuando nos ocupemos de la voz *Pinus* la determinación de los caracteres genéricos, describiremos aquí las diversas especies que en nuestros montes vegetan, así como las más importantes que forman los de otros países, sirviéndonos de base para la primera parte de nuestro trabajo el perfecto estudio que de estas plantas ha hecho y consignado en la primera parte de la *Flora forestal española* su ilustre autor.

Pinus pinea, L.—Conocido vulgarmente con los nombres de *Pino piñonero*, en Castilla; *Pino doncel*, en Cuenca; *Pino albar*, en la Sierra de Guadarrama (San Martín de Val-

de iglesias), Avila (San Bartolomé de Pinares), Valladolid, etc.; *Pino real* y *Pino de la tierra*, en Andalucía; *Pino manso*, en Galicia; *Pino vero*, en Valencia; *Pi vé*, en Cataluña, y *Piver*, en Baleares.

DESCRIPCIÓN.—Su sistema radical está bien desarrollado. El tronco es cilíndrico, grueso y elevado, con corteza gruesa, escamosa y asurcada, pardo-cenicienta, algo rojiza en las grietas; la copa redondeada en los árboles jóvenes y aparasolada en los viejos. La madera es blanca con viso amarillento ó algo rojizo, no muy resinosa. Hojas largas, de 10 á 15 centímetros por lo común, y de 1 á 2 milímetros de grueso, de un verde claro, algo rígidas y aun punzantes; ásperas en sus márgenes. Alguna vez se encuentra este pino, ya crecido, con sus agujas no geminadas, sino sencillas y cortas; de esta forma existen ejemplares en los pinares de Huelva, donde se le da el nombre de *Pino loco*. Flores masculinas en amentos oblongo-cilíndricos, dispuestos en espiga alargada, numerosos, pequeños; estambres amarillos, con su laminita redondeada y dentada. Flores femeninas en amentos aovados, verdosillos ó algo rojizos, solitarios al extremo de las ramillas ó reunidos en corto número. Piñas solitarias u opuestas y aun ternadas alguna vez; en su completo desarrollo son aovado-arredondeadas, casi horizontales ó colgantes, lustrosas, de 10 á 14 centímetros de largo, y de 7 á 9 de grueso; sus escamas tienen una apósis ancha, romboidal, algo apiramidada, y su ombligo obtuso. Piñones aovado-oblongos, obtusos en ambas extremidades, de color pardo obscuro ó negruzcos, grandes, de 15 á 19 milímetros de largo, y de 7 á 9 de grueso, sin ala ó con ala muy corta, ancha y caediza. Almendra carnosa-harinosa, comestible; embrión con diez ó doce cotiledones. Florece el *pino piñonero* de Marzo á Mayo, según sean las localidades; las piñas maduran durante el tercer año de su vida, y diseminan en la primavera del cuarto, desprendiéndose y cayendo también casi siempre las escamas inferiores de la piña.

AREA.—El pino piñonero se extiende, ya espontáneo, ya cultivado, por todos los países que rodean inmediatamente el Mediterráneo, ocupando una región que abraza desde la costa misma hasta una altitud de 1.000 metros próximamente. Endlicher lo cree oriundo de la isla de Creta. Se halla también en Canarias, Madera y hasta en China, según Henkel y Hochstetter, pero sólo cultivado.

HABITACIÓN EN ESPAÑA.—En nuestra Península forma rodales y montes extensos, principalmente en Andalucía y en ambas Castillas, y aunque en menor escala, en Extremadura, Galicia, Valencia, Cataluña y Bajo Aragón. Vive también en las Baleares; más abundante en Ibiza que en Mallorca y Menorca.

LOCALIDAD.—Prefiere el *pino piñonero* los suelos arenosos y sueltos, profundos y algo frescos de las grandes llanuras ó de colinas, y

las laderas de montañas de poca elevación, prefiriendo, al parecer, las arenas aluviales. Se desarrolla bien en las arenas mantrinas (Huelva), no mal en los granitos más ó menos descompuestos (San Martín de Valdeiglesias) y perfectamente en los arenales silíceos del *Diluvium* (Cuéllar, Coca), y en los algo calizos del terreno terciario lacustre (Peñafiel).

CULTIVO Y APROVECHAMIENTO.—*Siembras.*—La recolección de las piñas puede hacerse durante el invierno; extendidas en sitio ventilado, se conservan perfectamente hasta la inmediata primavera en que, expuestas al calor del sol, se abren, desprendiéndose fácilmente el piñón de las escamas que lo cubren. Basta dar al terreno una ligera labor en sureos, y en éstos deben ponerse á golpes los piñones, no á menor distancia de 0,50 metros, ni á mayor de un metro, depositando de tres á cinco en cada golpe, y cubriéndolos con una delgada capa de tierra de 2 á 3 centímetros. La mejor época para la siembra es la de principio de primavera para las localidades en que sean seguras y fuertes las heladas de invierno, y la de otoño para aquellas en que haya, por el contrario, que temer, aún más que las heladas, á los bochornos que ya desde los primeros meses del año suelen sentirse.

PLANTACIONES.—Se usan menos que las siembras de asiento con esta especie de pino; para reponer marras y repoblar calveros pueden aplicarse plantones de tres á cinco años, criados en semilleros, verificando la plantación en otoño ó en invierno en los sitios secos y cálidos, y al fin de la primavera en los fríos y húmedos.

CORTAS.—Cuando se aprovecha este árbol como frutal ó por lo menos se considera el fruto como su primer producto, puede criarse en rodales puros ó formando la parte alta de un monte medio. En estos casos hay que conservar con cuidado el repoblado natural que pudiera haber, para sustituir los pinos que se vayan cortando; pero como probablemente aquél será muy escaso, por ser pocas las piñas que dejen de recolectarse para aprovechar el piñón, podrá recurrirse á la siembra de asiento ó á la plantación. En los verdaderos montes altos de esta especie puede aplicarse el método de entresacas regularizadas, dando al conjunto del monte un turno de ochenta á cien años en las provincias meridionales, y de ciento á ciento veinte en las del Centro y Norte.

APROVECHAMIENTO.—La madera del *pino piñonero* es estimada, especialmente en nuestras provincias meridionales, para carpintería, para construcción civil y para la de barcos pequeños. Es blanca, suave, ligera, poco teosa y de bastante resistencia á la acción de la humedad. Por los ensayos hechos se cree que la pasta de madera de este pino es aplicable á la fabricación de papel, con ventaja á la de otros árboles. Las leñas, como combustible, principalmente las procedentes de la

olivación ó escamonda de los pinos, constituyen un producto de bastante importancia en Castilla la Vieja. Hay allí quien defiende mucho este sistema de las olivaciones, pero preciso es que se ejecuten con la mayor precaución y sobriedad, si se quiere que los árboles se conserven sanos y con la robustez necesaria para prolongar su vida. También se aprovechan como combustible las piñas, ya como tales, ya hechas carbón ó cisco.

Los *piñones* constituyen un artículo de comercio de bastante importancia. En los montes castellanos, después de derribadas las piñas á mano ó con el gaucha ó *gorguz*, las que recogen mujeres y niños y las llevan al *casquero*, sitio donde las piñas se tuestan desde luego si ha de emplearse el piñón como comestible, ó bien se tapan con ramas y se conservan hasta la primavera, para sacar por la acción del sol el piñón que se destina á la siembra. Si el piñón se destina á la venta como comestible, se procede á su *limpia*; para esto se humedecen, á fin de ablandar sus tegumentos leñosos, y pasados ocho días, mujeres y niños los cascan con martillo ó con piedra sobre una plancha de hierro ó sobre otra piedra; después algunas mujeres hacen la primera *monda* ó separación de la almendra y de la cáscara sobre una mesa, y á continuación, en otra mesa, las *directoras*, mujeres más prácticas, verifican la segunda monda ó limpia. En algún punto de la provincia de Valladolid se emplea ya una máquina especial para cascar y limpiar los piñones. El piñón que se recolecta en aquella provincia se conduce á los mercados de Madrid, Valencia, Zaragoza, Murcia, Andalucía, Cataluña y Baleares, y en menor cantidad á la Rioja, Navarra y Provincias Vascongadas. Es sabido que el piñón se come fresco ó seco, y que se emplea por los confiteros en turrones y otros preparados. En algunos puntos, particularmente en Andalucía, forman los piñones parte de varios condimentos y salsas, y en otros de Castilla, además del piñón, suelen comer también la piña tierna y pequeña, la piña en verde.

La corteza del *pino piñonero* se emplea como cortiente, y también se usa en *terron* ó *tortas* para la lumbre. Por la forma de su copa y el color de su follaje, es excelente este árbol para parques y bosquetes. En los pinares de Cebreros (Ávila), en los de Cieza (Salamanca) y tal vez en algunos más, se encuentran ejemplares aislados y nunca abundantes de la variedad *fragilis*, que se diferencia del pino común en que la cáscara de sus piñones cede y se abre fácilmente sin más que apretarla entre los dedos.

Pinus sylvestris, L. — Llamado vulgarmente *pino albar*, en Soria, Cuenca, Granada (Sierra de Baza), parte central y oriental de la Sierra de Guadarrama, etc.; *pino blanquillo*, *pino Valsain* (Sierra de Guadarrama); *pino serrano* (Sierra de Gredos, en Cuevas del Valle); *pino royo* (Pirineo aragonés), y *pi royal* y *pi blancal* (Cataluña).

DESCRIPCIÓN.—Su sistema radical se desarrolla mucho en los terrenos sueltos y profundos, pero en los pobres y de poco fondo, compactos y difícilmente penetrables, la raíz central se atrofia y sólo se extienden mucho las laterales. Criado en espesura, el tronco se presenta derecho, cilíndrico, con una altura de 20, 30 ó más metros, con ramas verticiladas, abiertas ú horizontales las más bajas, pero levantadas en sus extremos, formando una copa cónica al principio, redondeada más tarde, y bastante aplanada é irregular en los árboles viejos y aislados, y en los situados en altas cumbres expuestas á las nieves y á los huracanes; la corteza es lisa, agrisada y lustrosa al principio, después formada en la parte alta del tronco y en las ramas gruesas por láminas delgadas, irregulares, papiráceas, amarillo-verdosas ó algo rojizas, que se desprenden y caen fácilmente; y en la parte inferior se presenta gruesa, acurvada y resquebrajada, parduzca al exterior y rojiza al interior. Las yemas son aovado-oblongas, aguzadas, poco resinosas, cubiertas de escamas franjeadas en sus bordes. La madera es compacta, resinosa, de un color blanco, á veces algo rojizo, estimada como madera de sierra y como madera de hilo. Las hojas ó agujas son rígidas, punzantes, de 3 á 6 centímetros de largo, y de uno á uno y medio milímetros de ancho, ásperas en los bordes, de un color verde-garzo, principalmente en su cara interna que es plana ó algo acanalada, y de un verde algo más vivo en la cara externa, que es convexa; persisten sobre el árbol de tres á cuatro años. Las flores masculinas se presentan en amentos pequeños, de 6 á 8 milímetros de largo y de 3 á 4 de grueso, oblongos, obtusos, amarillentos ó algo sourosados, reunidos en espiga densa que rodea la base de los brotes más jóvenes; despréndese de ellos gran cantidad de polen, y se marchitan y caen poco después, marcándose en las ramillas el sitio que han ocupado bajo su extremo. Las flores femeninas aparecen al extremo de los ramos tiernos en forma de piritas de 5 á 6 milímetros de largo, aovado-obtusas, rojas, solitarias ó apareadas, al principio erectas sobre un pedúnculo corto y grueso, y revueltas en cuanto han sido fecundadas. Las escamas son redondeadas, más anchas que largas y dominando á las brácteas. Estas piñitas, en el primer año, apenas llegan á ser más gruesas que una avellana; su crecimiento no se hace notable hasta la primavera siguiente, adquiriendo en ella y durante el verano inmediato, el tamaño que ha de tener la piña madura.

Estas son oblongo-cónicas, de un color pardo agrisado ó verdoso, no lustrosas; se hallan solitarias ó apareadas, ó con menos frecuencia verticiladas en mayor número, casi sentadas y péndulas; sus escamas tienen la apósis romboidal, aplanada, ó elevada y revuelta (como en las del *P. montana*), pero terminada por un ombligo mocho; alguna vez suele ser éste mucronado y punzante, y en este

caso el color de la piña y las caras hundidas y no convexas de las apófisis bastarán para distinguirlas de las del *P. montana*; el largo de las del *pino silvestre* varía entre 2 y 6 centímetros, siendo con frecuencia el mismo que el de las hojas, y su grueso entre 1 1/2 y 2 1/2 centímetros. Las piñas abiertas y secas, después de haber diseminado sus piñones, suelen permanecer aún uno ó dos años sobre el árbol, viéndose á veces sobre un mismo pino piñas verdes, maduras y vacías. Los piñones son pequeños, de 4 á 5 milímetros de largo y de 2 á 3 de grueso, aovado-oblongos, de un color pardo-oscuro ó agrisado, con ala grande, de 14 á 17 milímetros de largo y de 5 á 7 de ancho; el embrión presenta, por lo común, de cinco á siete cotiledones. Florece este pino de Mayo á Junio, según las localidades. Sus piñas maduran en el segundo otoño, ó sea año y medio después de la florescencia, y la diseminación suele verificarse en la primavera inmediata, si no es demasiado lluviosa y fresca, en cuyo caso no diseminan los pinos hasta el verano. Aunque esta especie produce por lo común bastante fruto, parece haberse notado, en la abundancia de éste, una intermitencia trienal bastante marcada en los pinares de la cordillera carpetana.

AREA.—En Europa se extiende el *pino silvestre* desde Escocia hasta el Ural, y desde nuestra Sierra Nevada hasta el Norte de Noruega. En Asia forma también pinares vastísimos, de suerte que bien puede admitirse que el área de este pino ocupa nada menos que 35° de latitud y 130° de longitud. Los montes más importantes de esta especie en Europa son los de los llanos arenosos del Noroeste de Alemania y de las provincias rusas próximas al Báltico.

HABITACION EN ESPAÑA.—Forman grandes montes en las mitades oriental y septentrional de la Península. En los Pirineos se extiende por los partidos de Aoiz en Navarra, de Sos en Zaragoza, de Jaca y Boltaña en Huesca, de Sort en Lérida, encontrándose en menos cantidad en los de Berga y Vich en Barcelona, y en los de Ribas y Olot en Gerona. En Cataluña baja á su parte meridional, formando rodales en los montes de la Esplugu y Poblet en Tarragona, y siendo especie dominante en los puertos de Horta de la misma provincia. En Castilla forma masas forestales en los partidos de Salas de los Infantes y de Villarcayo en Burgos; de Soria en la provincia de su nombre (parte alta de la cuenca del Duero); en el trozo de la Sierra de Guadarrama, comprendido entre Navafria y Peguerinos, principalmente en la vertiente septentrional; en Guadalajara y Cuenca, sobre todo en la parte alta de la cuenca del Tago, correspondiente á ambas provincias. En montes y rodales de menor importancia se indica también en la Andalucía alta; en la parte Noroeste de la provincia de Granada (pinares de Baza); en las provincias de Lugo (en el Courel), de León (sierras de la parte Oes-

te de la provincia) y de Palencia (partido de Saldaña); también existe en Alava (sierra de Aracena), en Logroño (pinar de Rosillo); en Avila (Hoyoquesero, Cuevas del Valle, etc.), y en Teruel (sierra del Tremedal), así como en Castellón (Peñagolosa) y en Valencia (partido de Chelva). En Sierra Nevada, cerca del cortijo de la Castejuela, y en otros puntos del imponente cerro de Treveque, hay un grupo de pequeños rodales, claros y en completa decadencia, notable por su aislamiento, y por formar el límite Sudoeste de la extensísima área de esta especie arbórea.

LOCALIDAD.—Arbol de llanura en una gran parte de su área, especialmente hacia el Noroeste de la misma, pasa á ser árbol de montaña en la parte Sur y Sudoeste de aquélla, subiendo á 1.000 metros en los Alpes, y á 2.000 en algunas de nuestras sierras (Sierra de Guadarrama, Sierra Nevada, etc.).

Sus exposiciones predilectas son en las partes central y septentrional de Europa las del Sur y Sudoeste; pero en las montañas españolas prefiere las del Norte, Noreste y Noroeste. Aunque se acomoda también en los suelos calizos, vegeta mejor en los arenosos, frescos y profundos del *diluvium*, ó en los formados por la descomposición de rocas cristalinas, principalmente graníticas.

CULTIVO Y APROVECHAMIENTO.—Las piñas pueden recolectarse á mano, en invierno. Los pinos que se crían aislados suelen llevar buenas semillas desde los veinte á veinticuero años; los criados en espesura no dan semilla hasta más tarde, ó si la dan jóvenes, es escasa y mala; tampoco es buena la de las piñas arracimadas, y vacía por lo común la de los pinos muy viejos. La conservación de las piñas puede hacerse en sitios secos y ventilados, donde aquéllas vayan abriéndose naturalmente, bastando esto si la siembra no ha de hacerse hasta el otoño; pero si se quisiera sembrar antes será fuerza servirse de sequeñas. Los piñones se desalan fácilmente, agitando con fuerza ó apaleándolos en sacos ó costales á medio llenar. Si se quieren conservar durante algunos meses los piñones ó las piñas, es preciso removerlos y traspalarlos con frecuencia.

En las localidades donde los calores son tempranos y fuertes, deberá sembrarse en otoño ó principio de invierno, y en las altas sierras y sitios donde los calores se retrasan, y donde los veranos no son demasiado cálidos, podrá hacerse al fin del invierno. Lo más conveniente en nuestros montes será, por lo común, hacer la siembra en surcos ó fajas horizontales, tanto más anchas cuanto más benigna sea la localidad y más propenso el suelo á cubrirse de hierbas y malezas, y tanto más estrechas cuanto más rápida la pendiente y cuanto más cálido el sitio. La profundidad de la labor en las fajas deberá depender principalmente de la calidad del suelo; cuanto mejor sea éste menor podrá ser aquélla. La separación ó distancia entre las fajas de-

herá ser menor en suelos secos y pobres, que en los frescos y fértiles; como *mínimum* puede tomarse un metro, y como *máximum* de 5 á 6 de distancia. Cuando por las formas del terreno, ni aun la labor en fajas sea posible, hágase á golpes, en hoyos, aprovechando los abrigos naturales que ofrezcan los peñascos y las matas. Para sembrar una hectárea por el método de fajas, bastarán de 6 á 8 kilogramos de piñón, según que esté desalado ó con ala. La siembra de piñas en vez de los piñones, recomendada por algunos selvicultores, ofrece indudablemente más desventajas que beneficios.

PLANTACIONES.—Esta especie arbórea se presta bien á la plantación, la cual es más barata y de éxito más seguro, con plantitas de uno á dos años que con las de tres ó más, dependiendo la economía de que aquéllas no necesitan ser sacadas con su césped ó cepellón. En cambio, si no han de plantarse en seguida, será bueno remojar sus raíces en agua con arcilla para que las revista de una capita protectora contra la desecación, y si han de transportarse algo lejos, lo mejor será reunir los pinitos en haces rodeados de musgo humedecido. Para plantaciones en grande escala deben emplearse pinitos de dos años, criados en semillero, y si éste no existe, y hay que recurrir á los diseminados del monte, prefíranse los de los claros y los aislados, á los nacidos y crecidos en espesura, cuyas raíces suelen hallarse fuertemente entrelazadas unas con otras. Los hoyos deben ser siempre de capacidad suficiente para la buena colocación de las raíces y asiento de la planta. La época más á propósito para la plantación es, en España, la de otoño, á no ser que se trate de localidades donde las fuertes heladas acostumbran á empezar muy temprano, ó donde se tema que el suelo esté demasiado húmedo durante el invierno.

CORTAS.—Siendo por desgracia bastante irregular el estado de nuestros montes de *pino silvestre*, y hallándose situados casi todos en cumbres y altas pendientes, el método de cortas que conviene aplicarles es el de entresacas regularizadas, que en algunas localidades tendrá que ser permanente, pero que en otras más favorecidas podrá convertirse después en el de cortas regulares á claros sucesivos. En caso de poderse aplicar este último, se tendrá en cuenta que el *pino silvestre* necesita bastante luz desde sus primeros años para su desarrollo, y por tanto, verificada la corta diseminatoria, y apenas se vea que el repoblado se presenta bastante completo, y que los pinitos alcanzan la altura de 20 á 30 centímetros, podrá procederse á la corta final. El turno deberá ser de ochenta años en los suelos calizos de poco fondo y en arenas pobres, y llegar hasta ciento ó ciento veinte en los de buen fondo y no muy secos. Si hubiera otras especies que protejan el suelo (*Abedules*, *robles*, etc.), y si á la vez se desean piezas para grandes construcciones, podrá prolongarse hasta doscientos años.

En los terrenos impropios para el cultivo agrario permanente, y en aquellos sitios en que el monte tenga importancia por la defensa que proporcione á otros rodales inferiormente situados, y aun á los campos, no sólo debe tratarse con precaución y respetarse el pinar, sino también la capa de musgos, hierbas y matas que vista y proteja el suelo; si en las entresacas hay imprevisión, ó si en el pastoreo hay abuso, en semejantes sitios el límite del monte irá estando cada vez más bajo, y los efectos de los torrentes y los arrastres serán cada vez más desastrosos.

APROVECHAMIENTO.—La madera del *pino silvestre* tiene muchas y muy variadas aplicaciones. Se emplea mucho en la construcción civil y en la naval, y los mástiles más apreciados por la marina proceden de los grandes pinares del Norte (Prusia y Rusia). Usase también mucho en carpintería y ebanistería. Los productos resinosos son de bastante importancia en los países donde escasean ó donde faltan los pinos del Mediodía (*P. pinaster*, *P. laricio*), más ricos en resina. La *pinocha*, ó sean las hojas, se dan como ramón al ganado en los inviernos en los sitios en que abunda la nieve y cubre la hierba. En algunos puntos de Europa se emplea la hilaza ó materia filamentosas obtenida de las agujas de este pino en el relleno de colchas y colchones, y aun se hila y se teje, fabricándose diversas prendas de vestir, usadas particularmente en los grandes hospitales, con ventaja, según se asegura, para la higiene, si se comparan con las hechas de algodón.

Pinus montana, DuRoi.—Conocido vulgarmente con los nombres de *pino negro* en el Pirineo aragonés y *Pi negre* en el Pirineo catalán.

DESCRIPCIÓN.—Su raíz central es poco desarrollada, pero en cambio las laterales son fuertes, gruesas, largas, ramificadas y numerosas, dando al árbol la resistencia que necesita en los sitios escabrosos en que generalmente vegeta. El tronco es derecho, poco elevado, de crecimiento lento; la corteza pardo-oscuro ó cenizoso-oscuro, bastante lisa, nunca con el color rojizo claro, ni con las delgadas laminillas, fácilmente desprendidas, que distinguen al *pino silvestre*; la madera es algo rojiza, compacta y suave, de anillos delgados, poco resinosa; ramas inferiores próximas al suelo, casi horizontales, las demás levantadas en sus extremos y cortas, formando en conjunto una copa cónica piramidal estrecha, que, en su desarrollo completo y localidad propia, casi se asemeja más á la de un abeto que á la de un pino; las yemas son aovadas-oblongas, casi cilíndricas, terminadas en punta corta, con escamas rojizas, cubiertas casi siempre de resina. Este pino tiene las hojas cortas, de color verde-oscuro, rectas ó ligeramente encorvadas, ásperas en los bordes, poco ó nada pinchudas, más densamente amontonadas en las ramas que las del *pino silvestre* y de mayor duración, de tres á cuatro años por lo común,

pero á veces hasta cinco ó seis. Las flores masculinas están en amentos numerosos, pequeños, pero algo mayores que los del *pino silvestre*, de color amarillo claro, amontonados en espiga cilíndrica ú oblonga; anteras con su *laminilla* grande, redondeada y dentada en el borde. Las flores femeninas se presentan en amentos del tamaño próximamente de los masculinos, derechos, solitarios ó verticilados, casi sentados, de color rojo-violado, con las bracteillas salientes y más largas que las escamas. Las piñas están solitarias ó verticiladas, casi sentadas, derechas al principio, después extendidas ú horizontales, y al fin, frecuentemente, péndulas y como adheridas á las ramas, aovadas ó aovado-cónicas, obtusas, lustrosas, de un color pardo-verdoso ó algo rojizo, y del largo de las hojas, con corta diferencia; las escamas tienen la apófisis bastante desarrollada, revuelta, con ombligo mocho ó pinchado, rodeado en la base de un anillo negruzco más ó menos marcado. En éste, como en todos los pinos cuyos frutos se presentan revueltos hacia abajo, las piñas son por lo general bastante asimétricas, desarrollándose mucho mejor el lado expuesto á la luz que el lado arrimado á la rama. Los piñones son pardos ó negruzcos, de 4 á 5 milímetros de largo, con ala blanquecina, como ahumada, de 10 á 14 milímetros de largo y de 4 á 6 de ancho. Florece el *pino negro* de Junio á Julio; maduran sus frutos á fines del segundo verano, y diseminan en la primavera del tercer año, á los veinticuatro meses de haber florecido.

AREA.—Vegeta el *pino negro* en las grandes montañas de la Europa media y meridional, extendiéndose desde Sudoeste al Noroeste por las cordilleras de los Pirineos, Jura, Alpes y Carpacios, subiendo hacia el Norte hasta las montañas que separan la Bohemia de la Sajonia (Erzgebirge) y bajando hacia el Sur por los Apeninos hasta la Calabria.

HABITACIÓN EN ESPAÑA.—Vive aislado ó en rodales en los Pirineos aragoneses y catalanes, y asociado al *pino silvestre* y al *abeto*, pero también sube á puntos en que aquéllos le abandonan, y queda sólo formando el límite superior de la vegetación arbórea. Según Willkomm, se encuentra también en la serranía de Cuenca, pero en todo caso será únicamente en ejemplares aislados, lo cual le quita toda importancia forestal en dicha localidad, por más que la importancia botánica sería grande, porque aquéllos marcarían enfoncec el límite austro-occidental del área de la especie.

LOCALIDAD.—Es árbol esencialmente de montaña, que llega á altitudes de 2.400 metros, y que no se acomoda á vivir en los llanos. No sufre bien las altas temperaturas y largos veranos, y en cambio resiste mejor que el *pino silvestre* los extremados inviernos de las altas cordilleras. Es frugal, y prospera bien en terrenos de muy diversa constitución geognóstica y mineralógica, como lo demues-

tra su existencia lo mismo sobre antiguas rocas plutónicas que sobre modernas rocas calizas. Respecto á las condiciones físicas y al estado de agregación del suelo, parece convenirle sobre todos el que es algo húmedo y no compacto. Prefiere también, aun en las grandes altitudes en que suele vegetar, las frescas exposiciones al Norte y al Este, á las más secas del Sur y del Oeste.

CULTIVO Y APROVECHAMIENTO.—Poco se sabe del cultivo del *pino negro*, á causa, sin duda, de sus especiales condiciones de localidad. Sin embargo, la conservación de los montes de esta especie es muy interesante, porque situados casi siempre en grandes alturas y en casi inaccesibles pendientes, sirven en muchos casos de monte protector, de abrigo indispensable contra aludes y derrumbamientos, á los situados inferiormente y aun á las bordas y aldehuelas de las montañas. En tales sitios sólo debe beneficiarse por entresacas regularizadas, ó á lo más estableciendo las cortas por fajas de poca anchura, y sólo con el fin de facilitar algo la saca de los productos, penosa siempre en demasía en semejantes montes; de ese modo es también más seguro el repoblado por diseminación, sin necesidad de recurrir á cultivos artificiales, tan costosos y arraigados en esos sitios. El turno puede ser largo, dada la lentitud de crecimiento de estos árboles, y los rodales jóvenes deben aclararse lenta y cantamente, para que no falte amparo al suelo y al rodal mismo.

La madera, compacta y de grano fino, es muy estimada por lo bien que se hiende y se trabaja, y excelente para obras de tornería y para objetos que exigen pulimento, siendo utilísima en las poblaciones montañosas, no sólo como madera para construcciones y utensilios de todas clases, sino también como combustible.

Pinus laricio, Poirét.—Recibe los nombres de *pino salgareño*, en Jaén; *pino blanco*, en la Sagra de Huéscar; *pino maderero*, en Baza; *pino negral*, en Cuenca, Guadalajara, Teruel y Castellón; *pino pudío* y *ampudío*, en la sierra de Guadarrama y Soria; *pino cascalbo*, en Avila; *pino albar ó blanco*, en Huesca (Anzánigo, Bernés); *pino nasarre*, *nasarro ó nazarrón*, en el Pirineo aragonés; *pino gargalla*, en Lérida; *Pi samet*, en Tarragona (La Esplugas); *Pi bord*, en Cataluña (según Vayreda).

DESCRIPCIÓN.—En su sistema radical predominan las raíces laterales ó secundarias, las cuales, sin profundizar mucho, se extienden bastante, y penetran hasta en las grietas de las rocas, adhiriéndose á ellas fuertemente. El tronco es derecho, de forma bastante regular, y adquiere una altura de 30, 40 y aun más metros, presentándose limpio de ramas hasta más arriba de la mitad de su altura, con la corteza blanco-cenizosa y á veces como plateada y bastante lisa en los árboles jóvenes, más obscura y resquebrajada en los viejos. En

los primeros, las ramas, regularmente verticiladas, forman una copa piramidal, y en los segundos, no tan regularmente dispuestas, forman una copa algo redondeada y aplanada. Las yemas son cilíndricas, alargadas, terminadas en punta aguzada, con escamas blanco-plateadas, lustrosas, rodeadas en la base por otras escamillas más delgadas, blanquecinas, con venas parduzcas, franjeadas en sus bordes y revueltas. La madera de este pino es abundante en resina, blanco rosada ó algo rojiza en el duramen, muy elástica y duradera cuando procede de pinos criados en localidad conveniente. Las hojas son fuertes, rígidas, más ó menos punzantes, rectas ó algo encorvadas, de 10 á 14 centímetros de largo y de 1,50 milímetros de ancho; su color es verde intenso, á veces algo obscuro, y se presentan aserraditas en los bordes (vistas con lente), y con punta córnea y amarillenta (como en la mayoría de los pinos), amontonadas con frecuencia al extremo de los ramillos, que se presentan desuados en casi toda su longitud, rodeadas en la base de una vainilla corta, pardo-blanquecina, persistentes de tres á seis años. Los amentos masculinos son grandecitos, de 15 á 20 milímetros de largo y de 5 á 7 milímetros de grueso, cilíndrico-oblongos, obtusos, casi sentados, rectos ó algo encorvados, amarillos; los estambres con pedicelo breve y laminita redondeada, escotada ó roído-denticulada. Los amentos femeninos son pequeños, solitarios ó verticilados, rojos, erectos, con breve pedúnculo; brácteas más cortas que las escamas. Las piñas se presentan solitarias ó verticiladas en número de dos ó tres, de forma aovado-globosa, pedunculadas y erectas cuando jóvenes y después aovado-cónicas ó aovado-oblongas, casi sentadas ó sentadas y patentes, horizontales ó algo inclinadas hacia abajo; su tamaño es algo variable, pero por lo común son un poco mayores que las del pino silvestre; el color, cuando están maduras, es de barro cocido; las escamas tienen sus apófisis lustrosas, romboidales ó pentagonales, bastante convexas en su mitad superior, y el ombligo deprimido en su centro, de color más subido (rojo de carne) que el de la apófisis (aunque agrisado ó blanqueado en las piñas viejas), y mocho ó con un mucroncito ó espinilla, principalmente en la mitad superior de la piña. El piñón es pequeño (5 á 7 milímetros de largo y 3 á 4 milímetros de grueso), agrisado-oscuro, con ala semi-aovada ó semilanceolada, blanquecina ó parduzca, y unas tres veces más larga que él. Florece el *pino laricio* en España de Marzo á Mayo, según las localidades; maduran sus frutos en el segundo otoño, diez y ocho meses después de la floración, y diseminan en la primavera siguiente.

AREA.—El *pino laricio*, incluyendo como forma suya la variedad *austriaca*, se extiende de Occidente á Oriente desde la provincia de Avila, por la Europa meridional, hasta la Turquía asiática (montañas del Tauro), y de

Sur á Norte, desde Andalucía, Sicilia y el Tauro, sube, estrechando cada vez más su área, hasta terminar en la Moravia y la Galitzia, abrazando así unos 12° en latitud y cerca de 40° en longitud. Los montes más importantes de esta especie se encuentran en nuestras provincias de Jaén y Cuenca, así como en Córcega y la Calabria.

HABITACIÓN EN ESPAÑA.—Encuétrase este pino en las provincias de Huesca, Lérida, Barcelona, Gerona, Zaragoza, Tarragona, Burgos, Soria, Avila, Segovia, Madrid, Guadalajara, Cuenca, Teruel, Castellón, Valencia, Albacete, Murcia, Jaén y Granada, extendiéndose principalmente por la mitad oriental de España; pero también penetra hacia el Oeste y en el Centro de la Península hasta las montañas que separan los valles del Tiétar y del Alberche (Sierra de Piedralaves, provincia de Avila), y formando sus mayores y á la vez más estimados montes en la serranía de Cuenca y en las sierras de Cazorla y de Segura.

LOCALIDAD.—Prospera en todas las exposiciones, y prefiere los terrenos calizos, sobresaliendo en ellos, no sólo por la pujanza y la belleza de sus troncos, sino también por las excelentes cualidades de su madera. Sus mejores rodales se hallan en España, entre 900 y 1.500 metros de altitud, sin dejar por eso de vivir bien á mayores alturas, puesto que en las sierras de Segura y Cazorla sube hasta las cumbres, elevándose algunas de ellas á más de 1.800 metros.

CULTIVO Y APROVECHAMIENTO.—Para las siembras y plantaciones puede tenerse presente lo dicho para el *pino silvestre*, excepto en lo relativo á la composición del terreno, y en la mayoría de los casos deben preferirse los cultivos de otoño á los de primavera, en atención á que el *pino laricio* no sube á tanta altura en las montañas como el *silvestre*. En las siembras por fajas ó á golpes se emplearán unos 8 á 10 kilogramos de piñón desalado por hectárea. La plantación conviene se haga con plantitas criadas en terreno no labrado con extremo, á fin de que aquéllas desarrollen fuertes raíces laterales, y cuando el sitio en que tenga que plantarse esté expuesto á calores fuertes y tempranos, será más segura la plantación con pinitos que cuenten ya tres ó cuatro años de edad y que sean transplantados con cepellón.

Desde muy joven sufre el *pino laricio* mal la sombra, de modo que si se beneficia por repoblación natural, ya sea por entresacas regularizadas, ya por cortas diseminatorias, deben disponerse las operaciones de modo que los diseminados queden libres de los árboles padres, á toda luz, desde el tercero ó cuarto año á lo más. Podría bastar á este pino, atendido su crecimiento, un turno de ochenta años; pero teniendo en cuenta la importancia de sus productos maderables y las aplicaciones que pueden dárseles, serán preferibles casi siempre los turnos largos de ciento sesenta y aun doscientos años.

La madera de este pino es muy apreciada en la construcción civil y en la naval, y se le atribuye también mucha estimación como madera de sierra para la industria, por la facilidad con que se trabaja, pudiendo emplearse hasta en obras de escultura cuando no es muy resinosa. En España, como madera de hilo y como madera de sierra, ocupa la del *pino laricio* el primer lugar entre las de nuestros pinos, cuando procede de los grandes pinares criados sobre calizas, de la serranía de Cuenca y de las sierras de Cazorla, Segura y Huéscar; pero es menos apreciada y considerada como inferior á la del *pino silvestre* cuando procede de los *pinos púdios* del Centro (Guadarrama, Soria, Segovia), ó de algunos puntos del Nordeste de la Península.

Pinus halepensis, Mill.—En nuestro país es conocido por las gentes con los nombres de *Pino carrasco*, *Pincarrasco*, *Pino carrasqueño*, *Pinás*, *Pi blanc*, *Pi bord*, *Pi melich* (en varios puntos de Cataluña), *Pi garriguenc* (monte de la Espuga).

DESCRIPCIÓN.—Aunque su sistema radical es, como en todas las demás especies de pinos, bastante desarrollado, presenta, en general, sus raíces bastante someras, á causa de las condiciones de los suelos calizos y pobres en que de ordinario vegeta. El tronco es casi siempre más tortuoso y menos elevado que el de los otros pinos, exceptuando quizá, en cuanto á su altura, el del *pino negro*. La corteza es lisa y blanquecina ó cenizosa en los pinos jóvenes, resquebrajada después y parduzca ó pardo-rojiza en los viejos; las ramas bajas son casi horizontales ó extendidas; las demás, erectas ó patentes, y todas bastante largas y delgadas en comparación con el grueso y altura de los troncos, como lo son también sus ramillas; la copa, aunque cónica ó piramidal en los arbolillos de las primeras edades, se presenta más tarde redondeada, y bastante irregular con frecuencia; yemas cilíndrico-redondeadas, terminadas en punta corta y vestidas de escamas pardo-rojizas, con pestañitas en sus bordes y poco ó nada resinosas. Las hojas son tiernas, poco ó nada punzantes, menos rígidas y más delgadas que en todos los otros pinos de Europa, de un verde claro, amontonadas á veces en pincel al extremo de las ramillas, como en el *pino laricio*; tan cortas en algunos casos como las del *pino silvestre*, pero casi siempre más largas, de 6 á 12 centímetros, y sólo de $\frac{1}{2}$ á $\frac{3}{4}$ de milímetro de grueso; estas condiciones, y la escasez y corta duración de las agujas, que apenas excede de dos años, son causa de que la cubierta y la sombra de este pino sean inferiores á las de los otros. Las flores femeninas están dispuestas en amentos oblongos, obtusos, amarillentos, con las laminillas de las anteras redondeadas y algo dentadas. Las femeninas son rojizas, de un centímetro ó poco más de largo, derechas, pediculadas, solitarias, opuestas, ó alguna vez verticiladas, en número vario. Las piñas están revueltas sobre un grueso pedúnculo de 1 á 2

centímetros de largo, y son aovado ú oblongo-cónicas, rojizo-parduzcas, ó de un color como de canela; escamas con sus apófisis casi planas ó algo convexas en su mitad superior principalmente, y con el ombligo mocho, aplanado y agrisado ó cenizoso en las piñas viejas; su largo varía entre 6 y 10 centímetros, á veces alcanzan hasta 12. El piñón es pequeño (5 á 7 milímetros), agrisado ó negruzco, con ala parda ó pardo-rojiza, cuatro ó cinco veces más larga que el piñón. Florece este pino en Abril, y aun en Marzo en localidades cálidas; madura sus frutos al fin del segundo verano, y disemina á los dos años de haber florecido ó poco después.

AREA.—El área del *pino de Alepo*, comprende todos los países que rodean inmediatamente el Mediterráneo, extendiéndose de Sur á Norte desde la parte septentrional del Egipto hasta la Dalmacia, en unos 14° de latitud boreal, y de Oeste á Este desde Portugal hasta la Georgia caucásica al Este del Mar Negro, según Parlatore, ó sea unos 50° de longitud.

HABITACIÓN EN ESPAÑA.—También en nuestra Península predomina en la región mediterránea, formando rodales en la Andalucía alta (Málaga, Jaén, Almería), en los antiguos reinos de Murcia y Valencia (Murcia, Alicante, Albacete, Valencia, Castellón), así como en Cataluña (Tarragona, Barcelona, Gerona), y en el Bajo Aragón (Teruel). Internase, sin embargo, por el Centro hasta las provincias de Cuenca y Guadalajara, y por el Nordeste hasta las de Zaragoza y Huesca. Es la especie, entre los pinos, dominante en Murcia, Almería y la parte baja de Valencia, y quizá la única espontánea en Almería y las Baleares; en éstas abunda desde la orilla del mar hasta 1.000 metros ó más.

LOCALIDAD.—Respecto á suelo, prefiere las arenas marítimas, y las colinas y pendientes, principalmente calizas, que rodean el Mediterráneo, resistiendo muy bien las condiciones de aridez, de calor y de sequía propias de esa zona. En cuanto á la altitud, rara vez pasa de los 1.000 metros. Se acomoda á todas las exposiciones, y es poco exigente respecto á la humedad del suelo y de la atmósfera.

CULTIVO.—*Siembras y plantaciones*.—Las piñas se recogen fácilmente á mano por la poca altura de los árboles, y la extracción del piñón se verifica por la exposición de aquéllas al calor solar. La siembra sólo debe emplearse cuando los pinitos puedan encontrar sombra y alguna frescura al abrigo de las matas que cubran el suelo. Por lo común, debe preferirse criar las plantas en semilleros, y transportarlas después al terreno en que hayan de que dar de asiento, aprovechando los días frescos y nublados, ó mejor los días de lluvia, no siendo fuerte y excesiva, del invierno. En algunos puntos de la Argelia han dado buen resultado las plantaciones hechas con pinitos de un año, transportados desde el semillero entre hierbas húmedas, y puestos en hoyos en hacecillos de tres á cuatro plantitas en cada

uno. En los suelos arenosos y sueltos puede hacerse esto sin labor preparatoria, y en los fuertes y calizos, abriendo hoyos ó surcos de 0,40 metros de profundidad. Debe cuidarse después, de limpiar y escardar alrededor de las posturas, para que las hierbas no ahoguen á los pinitos.

CORTAS.—Como este pino es de nacimiento bastante rápido y no se emplea en grandes construcciones, puede bastarle un turno de sesenta á ochenta años. Tanto en el método de cortas *por entresacas regularizadas*, como en el de *cortas diseminatorias*, debe procurarse que los pinitos queden libres de los árboles viejos desde el cuarto ó quinto año á lo más. Puede, por tanto, prescindirse en el último de los métodos citados, de la corta *secundaria ó aclaradora*, procediendo inmediatamente á la corta *final*, á medida que se vaya completando bien el repoblado. Las *claras periódicas* pueden comenzar en los rodales desde las primeras edades, cuidando de conservar los arbustillos y matas que existan, como protectores contra el fuerte desecamiento del suelo.

APROVECHAMIENTO.—Los pinos tortuosos y mal criados sólo se aprovechan para maderas, para traviesas de ferrocarril, para combustible. En algunos pinares (Jaén) extraen de este pino pez, inferior á la del *pino salgarreño*, pero más abundante. Los pinos bien formados y desarrollados se aprovechan, como los de otras especies, para madera de hilo y de sierra en vigas, tirautes, tablazón, etcétera. La conservación de los pinares de esta especie, que ocupan la costa mediterránea, es sumamente interesante y necesaria, por la dificultad, si no absoluta imposibilidad, que ofrecería la repoblación de las áridas, abrasadas y peladas montañas calizas que en gran parte componen aquélla, si llegasen á quedar completamente desnudas.

Pinus pinaster, Sol. Llamado *Pino rodeno*, en Cuenca, Guadalajara y Valencia; *Pino rodézno*, en Jaén; *Pino negral ó negrillo*, en las sierras de Guadarrama y de Gredos; *Pino bravo*, en Galicia; *Pino borde*, en la sierra de Baza; *Pino rubial*, en Avila (San Bartolomé de Pinares); *Pino gallego*.

DESCRIPCIÓN.—En los terrenos de buen fondo, sus raíces se desarrollan quizá más que las de cualquiera otro de nuestros pinos. El tronco se presenta derecho, lleno, elevado (25 á 30 metros), y las ramas están verticiladas con bastante regularidad y levantadas en los pinos jóvenes, formando una copa piramidal. En los árboles viejos es ésta algo redondeada é irregular, y por lo común pequeña en proporción al grueso y altura del tronco. La corteza, áspera aun en los pinos jóvenes, es en los viejos muy gruesa y profundamente resquebrajada, pardo-oscuro y algo rojiza á trechos, y por dentro rojo-violada. Las yemas son cilíndricas, con punta corta, blanquecinopeludas por las largas pestañas de sus escamas pardas, y revueltas en la punta. La madera de este pino es de grano algo basto, muy

resinosa, blanquecina, con viso amarillento en la albura y rojizo en el leño. Las hojas son más gruesas y generalmente más largas que las de todos los pinos anteriormente descritos, llegando á medir en las provincias meridionales hasta 27 centímetros de largo y más de 2 milímetros de ancho. Su forma es semicilíndrica ó algo acanalada en su cara interna, y se presentan rígidas, con punta fuerte y punzante, aserradillas en la margen, de un verde intenso obscuro, persistentes en el árbol tres ó cuatro años. Las flores masculinas están en amentos aovado-oblongos, numerosos, amarillos, de 1 á 2 centímetros de largo y 4 á 6 milímetros de grueso, con las laminillas de sus anteras redondeadas, grandecitas y algo dentadas. Las flores femeninas son pequeñas, de un rojo intenso ó algo violado, solitarias ó con más frecuencia verticiladas (dos, tres, cuatro ó más), y rectas al extremo de las ramillas. Las piñas, cuando maduras, están revueltas, sentadas ó casi sentadas, algo encorvadas, á veces por el mayor desarrollo de sus escamas en el lado externo, más expuesto á luz, y su forma es aovado ó cónico-oblonga, con sus apófisis apiramidadas, con quilla saliente y aguda, y ombligo comprimido, recto, casi punzante. Los piñones son pardo-cenizosos ó pardo-negruzcos, oblongos, grandecitos (6 á 8 milímetros), con ala ancha oscura, tres ó cuatro veces más larga que el piñón. Florece este pino en Abril ó Mayo (y aun ya en Marzo en localidades cálidas); madura sus frutos al fin del verano del segundo año, y disemina en la primavera y verano del tercero. Las piñas, después de diseminado el piñón, suelen persistir uno ó más años adheridas al pino.

AREA.—Extiéndese por una área de 10° de latitud y algo más de 30° de longitud, desde la Argelia á la Lombardía de Sur á Norte, y desde Portugal á las Islas del Archipiélago griego de Oeste á Este. Ocupa, pues, la misma zona mediterránea que el *P. halepensis*, pero en menor extensión que éste y viviendo principalmente en su parte occidental.

HABITACIÓN EN ESPAÑA.—Este pino es indudablemente el más extendido en nuestra Península. Forma vastos montes en la cordillera central (Sierra de Guadarrama y de Gredos), en la Andalucía alta (Jaén, Granada, Málaga), en la serranía de Cuenca, y es común en gran parte de Galicia, donde, sin embargo, no es probablemente espontáneo, sino procedente de siembras y plantaciones. Es escaso en Cataluña, pues sólo se le cita como raro en algunos bosques, hacia Santa Cruz y Santa Coloma, en Malgrat y otros puntos del litoral de Gerona y Barcelona; en las Provincias Vascongadas, donde sólo existe, al parecer, cerca de Sobrón (Alava); en la provincia de Logroño, donde no se ha encontrado más que en el pinar del Rasillo (Torrecilla de Cameros), y en la de Ciudad Real, en la cual se ven rodalillos insignificantes en Sierra Quintana (cerca de Fuencaliente).

Falta, probablemente por completo, en las provincias de Huesca, Navarra, Santander, Oviedo, Palencia, Zamora, Badajoz, Huelva, Sevilla, Córdoba, Almería y Alicante.

LOCALIDAD.—Prospera en terrenos muy diversos, como, por ejemplo, en calizos, areniscos, *rodeno*, cuarcitas, granito, gneis y serpentinas. Desde la orilla del mar, donde suele acompañar á los pinos *carrasco* y *piñonero*, se eleva más que ellos por la región del *pino laricio* hasta introducirse en la del *pino silvestre*. Asociado á éste, sube en la sierra de Guadarrama hasta 1.500 metros, y quizá algo más en algunos puntos, y en Sierra Bermeja (Estepona) se mezcla con el *piñapo* á 1.400 metros de altitud. Requiere, á pesar de esto, un clima más cálido que el que soporta el *pino silvestre*, sufriendo bien las altas temperaturas de la costa mediterránea, y no pudiendo, por el contrario, cultivarse con éxito en latitudes más septentrionales que las indicadas al hablar de su área.

CULTIVO.—Recógense las piñas á mano, ó con el gancho ó *gorguz*, y se extrae el piñón poniéndolas al sol. En los suelos sueltos y arenosos las siembras dan comúnmente buen resultado, siendo más difícil el cultivo en los calizos, á pesar de que este pino se cría también en ellos. La facilidad del cultivo del *pino marítimo* por medio de siembra en terrenos arenosos está acreditada por los resultados obtenidos en Francia en las Landas del Sudoeste, y en España en diversos puntos de la costa cantábrica, y en mayor escala en una gran parte de Galicia. Como la semilla es más gruesa que la de los otros pinos de España (excepto el *pino piñonero*), debe enterrarse algo más que la de éstos, sobre todo en suelos demasiado ligeros, en arenales marítimos, por ejemplo, donde tan útil y beneficioso ha sido ya este pino y puede seguir siéndolo. La plantación es menos recomendable que la siembra, pero si hay que recurrir á ella, deben preferirse los pinitos de poca edad (dos á cuatro años) y criados en semillero, á los mayores y á los arrancados del monte.

CORTAS.—Pueden beneficiarse los montes de esta especie por cortas á mata rasa, sembrando después en las localidades de clima benigno y de suelo arenoso y algo fresco, y por cortas diseminatorias ó entresacas regularizadas, pero dando luz á los diseminados á medida que vayan completándose, en localidades rigurosas por sus extremadas temperaturas ó de terreno demasiado compacto y seco. El turno puede ser de cien años y aun de ciento veinte si se han de aprovechar los pinos para construcción, y por el contrario, puede rebajarse á ochenta años, y aun más, donde la resinación sea el principal objeto.

APROVECHAMIENTO.—Se emplea en construcción como madera de hilo y de sierra, pero la madera de este pino es menos estimada que la de *pino silvestre* y *pino laricio*, por ser inferior en resistencia y elasticidad. La corteza se emplea como curtiente en algunas provin-

cias (Cuenca), y sus hojas (*pinaza*) sirven, como las de otros pinos, para alimentar al ganado durante el invierno. De los tocones de esta especie principalmente, pero también de los de otros pinos, se sacan excelentes *teas*. En Valladolid se aprovecha el piñón de este pino como alimento para las aves de corral, y las piñas como combustible. Sabido es que este pino es el que principalmente se dedica al aprovechamiento de productos resinosos. (V. *Resinación*.)

Pinus pyrenaica, Lapeyr.—El botánico Lapeyrouse formó esta especie, que todavía no está bien admitida, y cuya existencia en España es muy dudosa. Por si esta última llegase á comprobarse, consignaremos los caracteres de este pino, que son los siguientes: Arbol de mediana altura; copa extendida; ramas verticiladas, abiertas ó casi horizontales, tortuosas; hojas largas (12 á 15 centímetros, á veces hasta 18), algo rígidas, muy delgadas (1,25 milímetros de ancho); amentos masculinos pequeñitos, numerosos, cilindráceos, obtusillos, con la laminilla de las anteras redondeada, algo dentada; piñas rojizas, verticiladas (dos á seis), rara vez solitarias, subglobosas ú ovals cuando jóvenes, y erecto patentes sobre un ramillo corto, sentadas ó casi sentadas cuando ya maduras, y entonces horizontales ó extendidas, cónicas ó aovado cónicas, largas de 5 á 10 centímetros, y gruesas de 4 á 6; escamas con apófisis casi romboidales, lustrosas, radiado-asurcadas ó arrugadas, con quilla transversal agudita, poco elevada, y ombligo cenizoso, ancho, deprimido, mocho; piñones grandecitos, aovado oblongos, dos ó tres veces más cortos que su ala.

Hecha la descripción de las especies del género *Pinus* que se crían en nuestro territorio peninsular, debemos ocuparnos ahora con preferencia de las que vegetan en las islas adyacentes y en las provincias ultramarinas. En las Baleares no hay ninguna especie característica, pero en las Canarias existe el

Pinus canariensis, Chr. Smith.—Vulgarmente llamado *pino de Canarias*.

DESCRIPCIÓN.—Arbol de 20 á 25 metros de altura, tortuoso, irregular, con las ramas y ramillas erecto patentes, á veces algo inclinadas hacia abajo y levantadas en su extremo. Las hojas son bastantes delgadas, trigonales, finamente dentadas, ásperas, de 15 á 25 centímetros de largo, y de color verde claro. Las piñas tienen de 10 á 12 centímetros de longitud y 5 á 6 de diámetro, presentándose adelgazadas por ambos extremos, pero mucho menos en la base que en el vértice, que es obtuso; las apófisis de las escamas son romboidales, poco elevadas, transversalmente carenadas, lustrosas, de un color rosado más ó menos intenso, algunas veces rojizo, y con la superficie ligeramente desigual; la protuberancia central es más ó menos saliente, obtusa, muchas veces agudo carenada como la apófisis. Los piñones son casi trigonales por el desigual desarrollo de uno de sus costados,

comprimidos, de un color pardo rosado, lustroso por el lado que mira al eje, y gris ceniciento, uniforme ó con puntitos pardos por el lado opuesto, de 10 milímetros de longitud y 6 de diámetro; su ala es parduzca y fuertemente estriada.

AREA. — Encuéntrase únicamente en las montañas de Tenerife y de la Gran Canaria, Palma, Gomera y Hierro, constituyendo una región particular de 1.060 á 2.000 metros de altitud.

No se han hecho estudios especiales respecto á los sistemas de cortas más convenientes á este pino, el cual se aprovecha para construcciones civiles. Fué introducido en los cultivos de Europa en 1815.

En la isla de Puerto Rico no se encuentra especie alguna del género *Pinus*; pero en la de Cuba existen dos, á saber:

Pinus occidentalis, Schwartz. — (V. *Pino blanco*.)

Pinus cubensis, Griseb. — (V. *Pino tea*.)

En las Islas Filipinas son también dos las especies hasta ahora encontradas. El *Pinus insularis*, Endl., es árbol que alcanza grandes dimensiones, existiendo en el distrito de Lepanto colosales ejemplares. Abunda en las cordilleras del Norte de la isla de Luzón, y hay quien lo indica en la isla de Negros, pero no está comprobado. Su madera es resinosa, y como la de todas las coníferas, carece de vasos, y en cambio presenta numerosos canales resiníferos. Las experiencias hechas con la madera de este pino han dado los términos medios siguientes: elasticidad, 0,0028 metros; resistencia máxima 44,225 kilogramos; peso en el aire, 7,250 gramos, y peso específico, 0,606. Si este pino se resinase, produciría grandes utilidades.

El otro pino encontrado en Filipinas es el *Pinus Merkusii*, Jungh et de Vriese, vulgarmente llamado *Saleng*. Tiene las hojas reunidas de tres en tres, mientras que en la especie anterior lo están de cinco en cinco, y son alezadas y lisas. Las piñas son enteramente semejantes á las de los pinos comunes de Europa, pero mucho más pequeñas, pues á lo sumo tienen 7 centímetros de largo y 3 1/2 de grueso. Los piñones son muy pequeños. La madera es muy resinosa, y la resina es muy olorosa, y sirve para los mismos usos que el incienso. Los naturales se sirven de las teas de este pino, las cuales dan un humo que, recogido, sirve muy bien para pintar de negro. Habita en las provincias de Zambales, Ilocos y otros puntos.

De las demás especies exóticas del género *Pinus*, que son extremadamente numerosas, sólo citaremos aquellas que se han introducido en nuestros parques y jardines.

Pinus cembra, L. — Pino cembra. Es un árbol piramidal, de 20 á 25 metros de altura, espontáneo en las cordilleras de la Europa media, que produce piñones menores que los del *P. pinea*.

Pinus excelsa, Wall. — Recibe el nombre de *Pino Uorón*, y procede del Himalaya, donde

alcanza de 30 á 40 metros de altura. Es de porte majestuoso, de crecimiento rápido, de excelente madera y de bastante rusticidad, reuniendo por tanto inmejorables circunstancias para los jardines de paisaje y á la inglesa.

Pinus monticola, Dougl. — Procede del Noroeste de América, y fué introducido en Europa en 1831.

Pinus Ayacahuite, C. Ehrenb. — Alcanza 25 á 30 metros de altura; es oriundo de Méjico, de donde lo trajo en 1840 M. Hartweg.

Pinus occarpa, Shied. — Procede igualmente de Méjico, y fué introducido en Europa en 1839.

Pinus Russelliana, Lindl. — Es de igual procedencia que el anterior, y fué adoptado en nuestros cultivos en la misma fecha.

Pinus Llaveana, Schied. — Este árbol tortuoso, originario de las montañas frías de Méjico, se halla introducido en los cultivos de Europa desde 1830. Las semillas son comestibles y se venden en Méjico bajo el nombre de piñones.

Pinus Cembroides, Gord. — Es un árbol de 8 á 12 metros de altura, que se cría en las montañas de Orizaba, y se halla introducido en los cultivos de Europa desde 1848.

Pinus leiophylla, Schied et Dep. — Se conoce con el nombre de *Pino de Mechuacán*; alcanza de 20 á 30 metros de altura; es originario de Méjico, y fué introducido en los cultivos europeos en 1839.

Pinus Montezumae, Lamb. — Procede también de Méjico, donde fué traído en la misma fecha que el anterior.

Pinus Teocote, Cham. et Schlecht. — Es un árbol de 12 á 18 metros de altura, de igual patria y antigüedad en nuestros cultivos que los dos anteriores.

Pinus Gerardiana, Wall. — Es indígena en la cordillera del Himalaya, y fué introducido en los cultivos de Europa en 1820. Es una especie preciosa en los países donde se cría, porque además de su excelente madera tiene piñones comestibles.

Pinus tuberculata, Don. — Arbol de 30 á 34 metros de altura, originario de California é introducido en los cultivos de Europa en 1846.

Pinus insignis, Dougl. — Originario de California, é introducido en los cultivos de California en 1833. Alcanza 30 metros ó más de altura, es rústico y se halla muy extendido en el comercio.

Pinus ponderosa, Dougl. — Indígena en el Noroeste de la América; árbol de 25 á 30 metros, é introducido en los cultivos extranjeros desde 1826.

Pinus rigida, Mill. — Esta especie se cría en la América boreal, y se halla introducida en los cultivos europeos desde 1750.

Pinus australis, Michx. — Originario de La Florida y de La Virginia, donde tiene grande importancia, é introducido en Europa desde 1730. Arbol completamente ornamental, con hojas muy largas, de un verde brillante, y reunidas en las extremidades de las ramas. Es algo delicado en nuestro clima.

Pinus Benthamiana, Hartw.—Árbol de 50 á 60 metros de altura; especie hermosísima de la California, descubierta en las montañas de Santa Cruz por M. Hartweg, é introducido en los cultivos europeos desde 1849, donde lleva bien el rigor de los inviernos.

Pinus pungens, Michx.—Vulgarmente *Pino de la tabla*, originario de La Carolina y de Virginia; árbol tortuoso, introducido en los cultivos de Europa en 1804.

Pinus muricata, Dou.—Este árbol denominado *Pino del Obispo*, procede de la California, tiene 10 metros de altura, y se halla introducido en los cultivos de Europa desde 1846.

Pinus austriaca, Floss.—No es este pino una verdadera especie, sino una forma no más del *P. laricio*, que recibe el nombre de *Pino negro de Austria*, y que es propio de las montañas de la Carintia, de la Estiria y del Austria inferior. Es un árbol hermoso, que sirve de adorno en los jardines.

Pinus Pallasiana, Lamb.—Este árbol, de 12 á 20 metros de altura, se halla introducido desde 1790 en los cultivos de Europa.

Pinus Pithyusa, Straugw.—Originario de Grecia; es llamado *Pino de Atica*, y muy hermoso en los cultivos.

Pinus rubra, Michx.—Conocido en la América septentrional, de donde procede, con el nombre de *Pino del Canadá*. Su madera es muy apreciada para la construcción naval.

J. Jordana.

PINO albar, ampudio, blanquillo, borde, bravo, carcallo, carrasco, carrasqueño, cascalbo, de la tierra, de piñón blanco, doncel, gallego, gargalla, loco, maderero, manso, nasarre, nasarro, nazarón, negral, negrillo, negro, piñonero, pudio, real, redordenco, royo, rodeno, rodezno, rubial, salgareño, serrano, silvestre, uñal, Valsain, vero.—(V. *Pino*.)

PINO BLANCO.—Árbol que abunda en la Isla de Pinos y Vuelta de Abajo de la Isla de Cuba, y que corresponde á la especie *Pinus occidentalis*, Swartz, de la familia de las *Coníferas*. Es de gran tamaño. Su madera posee mucha elasticidad y escasa resistencia, obteniéndose de ella grandes piezas y tablones para diversos usos. Al aire libre ó sin pintar se cuartea mucho, por cuya razón no suele emplearse más que en pisos y obras interiores. El color es blanco y la fibra recta. Su peso específico es de 0,48 gramos. Tiene poca resina, y es fácil de trabajar.

PINO HEMBRA.—Llaman así en la Isla de Santo Domingo á un árbol silvestre, resinoso, de la familia de las *Coníferas*, cuya madera difiere poco de la del *pino macho*, y que por su elasticidad y fácil labra merece ser muy apreciada. Rompe á tronco y en la torsión en astilla larga. Su peso específico es de 0,60.

Abunda en los montes este árbol, y por lo que hace á la especie botánica á que corresponde, véase lo dicho al describir el *Pino verrugoso*.

PINO MACHO.—Árbol resinoso que se encuentra en los montes de la Isla de Santo Domingo y corresponde á la familia de las *Coníferas*. Es corpulento y muy abundante, de poca menos utilidad que el *Pino verrugoso*, si bien no tan bello.

Su madera se parece á la del pino del Norte, aunque las fibras son más menudas. El color es amarillo y la corteza blanquecino-verdosa, con estomas transversales, y un grueso de 4 milímetros.

Rompe la madera á tronco y en la torsión á lo largo. Su peso específico es de 0,57.

Por lo que toca á la especie botánica, véase lo dicho al describir el *Pino verrugoso*.

PINO TEA.—Este árbol, que se encuentra en los montes de la Isla de Cuba, es más grande y más útil que el *Pino blanco*. Corresponde á la especie *Pinus cubensis*, Griseb, de la familia de las *Coníferas*. Por su mayor resistencia, aunque menos elástico, y por no agrietarse al aire, á causa de la gran cantidad de resina que contiene, se prefiere al anterior, si bien por esta última circunstancia se labra con menos facilidad.

La fibra de la madera es más ancha y gruesa, y su color más subido. Su peso específico es de 0,74.

Se emplea en todas las obras á que en general se destina el pino, si bien sólo sucede cuando no hay en la plaza existencia de pino de Suecia ó los Estados Unidos, que es de igual precio y de mejor calidad.

Rompe esta madera en diagonal astillando, y abunda el árbol en la Isla de Pinos, Vuelta de Abajo y otros varios puntos de la Isla.

PINO VERRUGOSO.—Este árbol resinoso, cuya especie botánica no se ha determinado bien, corresponde á la familia de las *Coníferas*, y se encuentra en los montes de la Isla de Santo Domingo. Es muy probable que tanto éste, como los llamados en el mismo país *Pino macho* y *Pino hembra*, correspondan á las especies de nuestras Antillas llamadas *Pino blanco* y *Pino tea*.

El *Pino verrugoso* es muy abundante y de gran valor para las construcciones y ebanistería, pues á lo fácil de trabajar se une lo hermoso de su fina madera amarillo verdosa, con lindos visos ó aguas que forman vetas del mismo color. Rompe en diagonal larga y su peso específico es de 0,72.

La corteza de este árbol es delgada y morena, y en ella aparecen tubérculos muy grandes é hinchazones irregulares, dispuestas en capas de color de ocre, de donde le viene el nombre vulgar.

PINOCHA, PINOCHO.—El primer nombre se da en algunas provincias de España á las hojas del pino, y el segundo al fruto ó piña del pino rodeno en la provincia de Cuenca.

PINSAPO.—(V. Abeto.)

PINTADA.—(V. Guinea (Gallina de).)

PINUS.—A propósito de este interesantísimo género de plantas, de la familia de las *Coníferas*, dice en cuanto á su descripción la

Flora forestal española del eminente botánico Sr. Laguna, lo que sigue:

«Los amentos masculinos son laterales y están amontonados al extremo de los ramillos, formando una espiga bajo la yema terminal de éstos; los estambres son muchos, sentados, amarillentos, escamiformes y terminados en una especie de cresta ó laminita, bajo la cual se hallan los sacos polínicos.

»Los amentos femeninos se presentan al extremo de las ramillas del año mismo de la floración, aislados, opuestos ó verticilados, de color casi siempre rojizo ó purpúreo, y rodeados en la base de brácteas membranosas. Las brácteas, que al fin desaparecen, son por lo común más cortas que las escamas; éstas son gruesas y carnosas, redondeadas, y llevan en la parte baja de su cara interior ó superior dos óvulos, cuyo micrópilo mira hacia abajo.

»Las piñas, que necesitan dos ó tres años para madurar, están siempre erectas al principio, después patentes, horizontales ó revueltas; sus escamas leñosas y persistentes, y engrosadas en la parte superior de su dorso, presentan una *apófisis* ó *escudo* romboidal, dividido en dos partes, superior é inferior, por una especie de quilla y en su centro un *ombiligo*, ya en forma de hoyito ó depresión, ya en la de protuberancia mocha ó punzante. Los piñones son alados en la mayoría de las especies, con ala larga y delgada, y montada sobre la semilla.

»Arboles elevados, rara vez arbolillos, siempre verdes, de ramificación bastante regular, sobre todo en las primeras edades, por proceder sus brotes, salvo raras excepciones, sólo de las yemas terminales y de las verticiladas inmediatamente debajo de ellas. Yemas vestidas de muchas escamas membranosas, con sus puntas por lo común revueltas hacia afuera; estas escamas son consideradas por muchos botánicos como las verdaderas hojas de los pinos; en sus axilas aparecen después los ramitos acortados, que llevan hojas de otra forma, las *agujas* ú hojas aciculares, reunidas dos, tres ó cinco dentro de una vainilla membrana y blanquizca que se va contrayendo y casi desaparece á medida que las agujas crecen y se alargan. Las dos, tres ó cinco agujas que se hallan reunidas dentro de cada vaina presentan, si se las une, prescindiendo de su extremo superior, aguzado y á veces punzante, una figura cilíndrica, y cada una un semicilindro, si son dos, ó la sección del mismo necesaria para completarlo con las otras, si son tres ó cinco. En el primero ó primeros años de la planta no se presentan así las agujas, sino solitarias, más cortas, más anchas, comprimidas ó aplanadas y aserraditas ó pestañosas en sus bordes. Las agujas de los pinos tienen abundantes *estomas* dispuestos en series ó líneas sencillas, longitudinales, marcándose bien á la simple vista como puntitos blanquecinos por la resina que los cubre.

»Los troncos, aunque elevados y derechos, no conservan, por lo general, en los últimos

años, la esbeltez y regularidad que los de los abetos, porque no pudiendo sufrir los pinos tanta sombra como aquéllos, sus rodales concluyen por aclararse bastante, y el efecto de la falta de espesura se ve, no sólo en eso, sino también en el aspecto de sus copas, que aunque de forma piramidal en las primeras edades, como en los abetos, después se redondean y aun á veces se aplanan y se vuelven aparasoladas.

»Sesenta y seis especies de pinos se hallan hoy enumeradas y descritas en los libros más modernos y autorizados (D. C., *Prod.* XVI, secc. post., páginas 378 y 406, París, 1868). Su distribución es la siguiente: ocho especies se encuentran silvestres en Europa, á saber: *P. sylvestris*, *montana*, *halepensis*, *laricio*, *pyrenaica*, *pinaster*, *pineae* y *cembra*; de éstas, una sola, el *P. montana*, es exclusivamente europea; otra, el *P. pinaster*, es á la vez africana; cuatro, los *P. sylvestris*, *laricio*, *pyrenaica* y *cembra*, son también asiáticas; y las dos restantes, *P. pineae* y *halepensis*, se encuentran en Europa, África y Asia. El continente africano presenta sólo tres especies: *P. pineae*, *halepensis* y *pinaster*. Asia reúne veinte especies, de las cuales son exclusivamente suyas catorce, que visten y adornan principalmente las montañas del Himalaya, la China y el Japón. América, la América del Norte, pues en la del Sur no hay ni una sola especie indígena, es la verdadera tierra de los pinos, llegando á cuarenta y dos las especies de pinos que en ella se crían, todas exclusivamente suyas, y algunas cubriendo vastísimos territorios. Australia carece de estas *Abietíneas*, pues aunque en algunos catálogos se citan un *Pinus Nova Hollandiae* y otros, cuyos nombres más ó menos caprichosos pudieran hacer creer que proceden de aquellos países, no son en realidad otra cosa que nombres aplicados por jardineros y comerciantes á especies introducidas allí recientemente.

»En Europa el *P. sylvestris* es sin duda el que merece el primer puesto, por la notable extensión de su área, que la ocupa casi toda, aunque sus mayores montes se hallan principalmente en la mitad septentrional de esa parte del globo; en su mitad meridional tampoco escasea; pero compiten con él en importancia, por las extensas masas que forman, los *P. laricio* y *pinaster*, bastando citar como ejemplo nuestros montes de pinos *salgareños* y *negrales* de Jaén y de Cuenca, que corresponden á la primera especie, y los de pinos *rodenos* y *negrales*, de Cuenca los primeros y de Segovia y Ávila los segundos, que corresponden al *P. pinaster*. Siguen á éstos en importancia los *P. halepensis* y *pineae* en la parte más próxima al Mediterráneo, y los *P. montana* y *cembra* en las altas montañas y en el Nordeste de Europa.

»Las especies de nuestra Península pertenecen todas á la sección *Pinaster*, ó sea la de los pinos que tienen sus agujas reunidas de dos en dos, faltando por completo en nues-

tros montes, en estado silvestre, los de la sección *Toda*, que las tienen de tres en tres, y los de las secciones *Strobus*, *Cembra* y *Pseudo-Strobus*, que las presentan reunidas de cinco en cinco; á esta última corresponde el *Pinus occidentalis* de nuestras Antillas, y á la sección *Toda*, el *P. cubensis* y el *P. insularis* de Filipinas, donde existe también el *P. Merkusii* (de la sección *Pinaster*), no citado antes en aquellas islas, y recientemente encontrado en ellas por el Sr. D. Ramón Jordana, ingeniero de montes.»

De las especies españolas y algunas otras de importancia forestal nos ocupamos en el artículo *Pino*.

PIÑA.—Este nombre se da al fruto de todas las especies de plantas de la familia de las *Coníferas*, que comprende los pinos, abetos, alerces, cedros, etc. Llámase también, según la tecnología botánica, *estróbito* ó *cono*. De esta última voz proviene la de *coníferas* con que se designa la familia á que dichos vegetales pertenecen, aun cuando hay muchas piñas que son esféricas ú ovaladas.

La piña está formada por una agrupación de flores cuyos pistilos están soldados, constituyendo una verdadera espiga de escamas leñosas, más ó menos gruesas, arriamadas unas á otras y dispuestas alrededor de un eje. Cada escama cobija dos semillas, pudiéndose comparar á una hoja carpelar no replugada.

PIÑA DE AMÉRICA.—(V. Ananas.)

PIÑÓN.—Es la semilla, no sólo de los pinos, mas también de los demás árboles de la familia de las *Coníferas*, cuyo fruto es un cono ó piña. Encuéntranse los piñones apareados debajo de cada escama del fruto, y algunos, como los del *pino doncel*, espontáneo y cultivado en nuestro país, son comestibles.

De sus cualidades y del modo de extraerlos de las piñas se dan las noticias correspondientes en el artículo *Pino*, al describir las diferentes especies de árboles de esta clase.

PÍO.—Capa del caballo cuyo pelo se compone de manchas más ó menos extensas de pelo obscuro sobre fondo blanco. Cuando el pelo obscuro está en más cantidad que el blanco, se dice, por ejemplo, *castaño pío*, y cuando el blanco domina al negro, *pío en negro*, en tordo, etc.

PIOJERA (Botánica).—(V. Estafisagria.)

PIOJERA, ENFERMEDAD PEDICULAR, TIRIASIS.—El piojo (*Pediculus*) es un parásito que pulula por doquier, recorriendo la piel de los animales y extrayendo de ella su alimento por medio de un chupador; adhieren sus huevecillos ó liendres á los pelos y cabellos, y las crías salen de los huevos en seis días, y se encuentran en estado de reproducirse á los diez y ocho, siendo tanta su fecundidad, que en dos meses pueden resultar de dos hembras solas, 18.000 individuos. Cuando se multiplican exageradamente estos insectos en un animal, se ve adelgazar á éste en medio de la abundancia, como si estuviese mal

nutrido; su pelo se eriza y ensucia, y desmejora á ojos vistos. El hombre alimenta varias especies; ha existido largo tiempo la preocupación popular de que la existencia de piojos preserva á los niños de toda clase de enfermedades; no es necesario detenerse á refutar semejante absurdo; la verdad es que, cuando aumenta extraordinariamente el número de estos ápteros en el cuerpo de los animales, se producen verdaderos estados morbosos, conocidos con el nombre de *tiriasis* ó *enfermedad pedicular*. En algún tiempo se creyó que los piojos eran un producto de la piel de los bueyes, pero no hay ya quien acepte tales errores.

El mal estado de nutrición, el poco cuidado en limpiar la piel, y la consiguiente suciedad, son causas muy favorables al desarrollo de los piojos, pero en manera alguna se pueden considerar como verdaderas causas eficientes de la plaga. Se conocen varias especies de piojos; entre ellas, las siguientes:

El piojo del cerdo (*Pediculus* ó *Hæmatopinus suis*), que vive especialmente en los muslos y axilas del cerdo.

El piojo de los terneros y bueyes (*Pediculus* ó *Hæmatopinus vituli*).

El piojo de la cabra (*Pediculus stenopsis* de Burm.).

El piojo del perro (*Pediculus* ó *Hæmatopinus pilifirus* de Burm.).

El piojo de los caballos y de los asnos (*Pediculus* ó *Hæmatopinus equi et asini*), que habita principalmente en la región cervical del cuello y en la nuca, si bien se encuentra también en otras partes del cuerpo.

Muy parecido al piojo es el *tricodectes*, que no se nutre con la sangre, sino que tiene boca apta para masticar y se alimenta con escamas epiteliares y de pelos pequeños. Comprende las siguientes especies:

El *Tricodectes canis*, llamado también piojo del perro, porque vive en este animal.

El *Tricodectes sphaerocephalus*, ó piojo de las ovejas, y

El *Tricodectes equi et bovis*, que habita principalmente en el cuello, en los miembros y en la base de los cuernos de los bueyes, en la nuca y en la cola del caballo y del asno.

Los piojos, pues, prefieren ciertas regiones del cuerpo; en el caballo, asno y mulo, fijan su residencia en la crin, tupé y cola, sin embargo de que se propagan á veces por todo el cuerpo. En el ganado vacuno, en el cuello y la cerviz; en el cerdo, en las ingles, y en los perros y gatos, en el pecho y bajo la cola. En tales partes determinan una comezón ó prurito que impulsa á los animales á restregarse contra los cuerpos próximos, produciéndose escoriaciones, contusiones y tumefacciones en la piel, sobre todo si los animales están muy sucios. De esa manera se adquiere aquella enfermedad asquerosa de los antiguos que, gracias á las sucesivas lesiones, producía un particular hedor.

El diagnóstico de este estado morboso queda hecho muy luego; basta para ello exami-

nar atentamente las partes cubiertas de pelos y de cerdas, que aparecen más heridas, y entonces se verán moverse ó mantenerse fijos en la epidermis piojos de diferentes especies.

REMEDIOS.—Los que se han de emplear en los casos que nos ocupan son sumamente sencillos: basta matar los parásitos para obtener la curación; con el aseo y un buen régimen alimenticio se despiertan las energías del organismo, y se hace desaparecer la predisposición á la tiriásis. Muchos son los medios recomendados para satisfacer á la primera indicación, es decir, para matar los insectos á poca costa; solamente citaremos los más eficaces y usuales.

Los griegos aconsejaban que se mantuviesen los animales al sol durante algún tiempo; que se untasen las partes infestadas con heces ó posos de aceite caliente, ó con jugo de cicuta verde, para lavarlas, por último, con lejía. El exponer los animales piojosos al sol tiene por objeto el conseguir que los insectos abandonen sus escondrijos para matarlos con mayor facilidad. En algunas partes se emplean los posos de aceite de nueces, los cocimientos de hollín de chimeneas en agua ó en vinagre, los de altramuces, tabaco, ajeno, genciana, áloes y otros muchos análogos. Las lociones con cocimiento de áloes en la proporción de 25 gramos por cada litro de agua se han recomendado para matar los parásitos y también para evitar su invasión. El cocimiento de tabaco, si no fuera un activo veneno para los bueyes, sería un excelente remedio; en caso de emplearle, es necesario impedir á todo trance que se laman los animales. La estafisagria (*Delphinium staphisagria*), llamada vulgarmente hierba piojera, se recomienda bajo la forma de infusión, cocimiento y unguento, y comparte la primacia, para el objeto que nos ocupa, con el cocimiento de tabaco; el unguento mercurial, solo ó asociado con el de estafisagria, es muy eficaz, pero se ha de administrar con mucho cuidado á los bueyes y á los perros, si no se quiere provocar el envenamiento ó ptialismo mercurial.

Numerosas son las fórmulas que se han propuesto como anti-parasíticas, pero más que todas es recomendable la bencina, que tantas aplicaciones tiene en los padecimientos de los ganados. Según demostrara el profesor Reynal, la bencina produce la muerte de los piojos con más seguridad y prontitud que la esencia de trementina ó el cocimiento de tabaco, y no perjudica á los animales, bastando untar las partes invadidas por los insectos para obtener el resultado que se desea. Nada diremos respecto de los polvos insecticidas, porque nada de cierto se puede afirmar todavía acerca de su eficacia.

PIEJO.—(V. Piojera.)

PIORNO.—(V. Genista, *Sarothamnus*.)

PIPA.—Tonel ó candiata que sirve para transportar ó guardar vino ú otros licores. La madera que generalmente se emplea para hacerlos es el roble y principalmente el haya.

Respecto á las maderas nuevas, véase *Envinar* y *Barrica*.

PIPER.—(V. Betel.)

PIPIRIGALLO.—(V. Esparceta.)

PIPISIC.—Este nombre se aplica por algunos impropriamente, en las Islas Filipinas, al arbolillo *Aegiceras corniculata*, L., de la familia de las *Mirsináceas*, y también al arbusto arbóreo *Avicennia officinalis*, que es el verdadero *Bungolón* (véase esta palabra).

PIRAL ó GUSANO DE LA VID.—Es éste uno de los insectos que más daño causan en las vides, llegando á devastar pagos enteros. Pertenece á la familia de los lepidópteros nocturnos, y nace en las mismas hojas de la vid, donde las mariposas depositan los huevecillos. Estas, que aparecen desde el 15 al 20 de Julio, son de color amarillento, con visos dorados y pardo-verdosos. Las alas inferiores son de color violeta gris. La hembra es de mayor tamaño que el macho, en cuyas alas se hallan muy marcadas unas fajas, rara vez visibles en las de las hembras. Todas las especies del género piral, algunas de ellas sin fajas en las alas, son torcedoras, y viven en las hojas y frutos de los árboles y arbustos. La piral de la vid deposita centenares de huevecillos en la cara superior de las hojas, fijándolos en éstas con una substancia glutinosa y transparente. En esas placas, verdé obscuras al principio, y pardas y rojas más tarde, las imperceptibles orugas van desarrollándose durante el mes de Agosto, y comen la parte carnosa, para descolgarse luego con sorprendente agilidad por una hebra, refugiarse en las grietas de las cepas y formar un capullo pequeñísimo, en el cual resisten los fríos más intensos, formando puntos blancos, y siendo visibles con el auxilio del microscopio las menudas larvas, dispuestas á salir en cuanto aumenta el calor del ambiente. Las mariposas mueren después de hecha la postura.

Al abandonar las guaridas en que pasó el invierno, con los calores primaverales, la larva se introduce en las yemas y las devora con el fruto, si coincide el despertar de la oruga con el de la vegetación. Cuando á consecuencia de la poda temprana se anticipa la última, el tallo será bastante fuerte para ofrecer resistencia al gusano, éste se detendrá en la cima, y devorando únicamente las hojas, respetará el racimo; pero si el gusano sale cuando el tallo es corto, la piral detiene su crecimiento, envolviéndole en su tela, y destruye los frutos y las hojas durante los meses de Mayo y Junio.

Para destruir la piral se aconseja coger y quemar todos los racimos que se hallen envueltos de los hilos que forma la mariposa, así como las hojas enrolladas ó deformes. Durante el invierno se rasca toda la vieja corteza de las cepas y se limpian éstas perfectamente, quemando los residuos.

En algunas comarcas bañan las cepas con lechada de cal, y en muchas encienden hogueras para destruir las mariposas.

PIRAMIDAL (*Campanula pyramidalis*, Lin.).—Tiene la raíz gruesa y lechosa, de la que brotan cuatro ó más tallos derechos, de más de un metro, y siempre más alto el central. Flores numerosas, blancas ó azules, campanudas y colocadas alrededor de los tallos á manera de pirámides. Se siembra como la *valeriana*, y puede sujetarse en encañados y empalizadas. Cultivada en tiestos, vegeta perfectamente en las habitaciones y con poca ventilación.

PIRINEOS (*Geografía agrícola*).—Nombre con que se designa la importante cordillera situada en el istmo que separa á España de Francia. Extiéndese desde el cabo de Creus, en el mar Mediterráneo, hasta la parte Sudeste del golfo de Vizcaya. Ocupan los Pirineos una extensión superficial de 33.000 kilómetros cuadrados; miden una longitud de 430 kilómetros en línea recta, y de 570 incluyendo las más importantes prolongaciones, y una anchura que oscila entre 20 y 110 kilómetros. Pertenecen al sistema orográfico de la Península ibérica, puesto que ninguna relación tienen con la cordillera francesa de los Cevennes. En la parte meridional sólo están separados por los valles del Cinca y del Segre de las demás montañas de Aragón y Cataluña; se enlazan por su parte occidental con las sierras del Norte de Castilla la Vieja, y se prolongan por la cordillera cántabro-asturica. Los Pirineos propiamente dichos se dividen comúnmente en *orientales*, *centrales* y *occidentales*, comprendiéndose en el primer grupo las sierras que se extienden desde el Mediterráneo hasta el valle del Segre; en el segundo las montañas que se extienden desde éste hasta el valle de Aspe y el paso de Canfranc, y en el tercero el resto de la cordillera hasta el golfo de Vizcaya. Los Pirineos occidentales son los que alcanzan menor altitud, puesto que sus cimas más elevadas miden de 1.000 á 1.300 metros sobre el nivel del mar, en tanto que la altitud media de los orientales es de 2.000 á 2.300 metros, y la de los centrales de 2.500, llegando los más elevados picos á la de 3.000 y 3.400. La región de las nieves perpetuas comienza en la vertiente meridional á 2.800 metros, y en la septentrional á 2.530. Solamente hay ventisqueros en los Pirineos centrales, hallándose la mayoría de aquéllos en la vertiente septentrional y completamente aislados entre sí. Los más extensos se hallan en la falda del Maladetta.

Las depresiones que rompen la cresta de la montaña, generalmente situadas entre dos valles que siguen dirección opuesta, se llaman *puertos* ó *colls*, según las comarcas, y algunos de ellos son tan elevados y abruptos que están en la región de las nieves perpetuas, siendo solamente accesibles para los pastores, y eso durante los meses de calor. El más elevado y maravilloso de esos pasos es la *brecha de Rotando*, á 2.804 metros de altitud. Entre los numerosos valles que comienzan en los

Pirineos, el más celebrado es el de Campan, situado en territorio francés y regado por el Adour. Los valles de esa cordillera no presentan un aspecto uniforme, ascendiendo generalmente á los desfiladeros de que nacen en secciones escalonadas. Se ha dado á tales valles el nombre de *circos*, y los montañeses los llaman *hollas* en algunas comarcas. Los más notables son el de Panticosa al Sur, y el de Gavarnie al Norte; ambos tienen figura semicircular, y están formados por rocas verticales que se elevan hasta la región de las nieves perpetuas, y están cubiertas por ventisqueros, de los cuales descienden numerosas corrientes, que caen en cascadas. Los lagos, ó más bien las lagunas, son de poca extensión, y solamente se encuentran en las más elevadas regiones de la cordillera.

Las aguas de los Pirineos vierten al Mediterráneo y al golfo de Vizcaya. Por la región española desaguan en el primero los dos Llobregats y el Ter, y llevan aguas al Ebro, entre otros menos importantes, el Segre, los Nogueras, el Cinca, el Gállego y el Aragón. Por territorio francés bajan de los Pirineos, entre otros, el Tech, Têt y Aude, que desaguan en el Mediterráneo, y el Garonna, con el Ariège, Neste y Baise, el Adour y los dos Gares, el de Paul y Oléron, que envían sus aguas al golfo de Gascuña, en tanto que solamente desciende á éste el Bidasoa por territorio español.

La estructura geognóstica de los Pirineos, no obstante su sencillez, presenta mucha analogía con la de los Alpes. La sección media de la montaña, en sus partes más elevadas y orientales, está compuesta de una serie de masas centrales de granito; la parte más importante es terreno de transición y devoniano, en el valle de Campan, con abundante mármol, que se explota en grande escala. Sus capas están colocadas verticalmente en derredor de las masas centrales graníticas más ó menos considerables, y entre las cuales sobresale el elipsoide granítico del Maladetta. A los terrenos eruptivos más dignos de admiración pertenecen ciertas rocas oscuras, en que abundan los silicatos. Aún ocupan mayor extensión las serpentinas, compuestas de anfíbol principalmente, y las piedras eruptivas oscuras, caracterizadas por la abundancia de feldespato, más propias de la parte occidental que de la oriental, donde alcanza mayor importancia el granito. En los Pirineos occidentales predominan las formaciones sedimentarias, la arcilla y el gres de los terrenos de transición devoniano y silúrico, con cal del devoniano y yacimientos carboníferos, y en la parte meridional, rodeados de arena roja y piedras calizas, abundan los terrenos con yacimientos de plomo y de cinc. La arena rojiza pertenece á la formación del gres abigarrado; la caliza y la cal carbonatada laminar, al jurásico y al lías en su mayor parte. También abundan las capas de creta, la cal hippurita y el terreno numulítico. La impor-

taucia de las rocas cristalinas es menor; sin embargo, algunas masas centrales, aun en la parte más occidental, como el cerro de la Haya (800 metros), cerca de Irún, rompen la suave línea de las montañas. Por esas quebraduras cruzan numerosas sendas y caminos, como el que desde Bayona lleva por Elizondo á San Juan de Pic de Puerto, y el que por la antigua abadía de Roncesvalles lleva á Pamplona, así como la carretera y ferrocarril de Irún á Bayona.

En ese extremo occidental de los Pirineos, cuyo clima es fresco y húmedo, la población es muy nutrida é industrial, siendo numerosas las fraguas y fábricas de ferretería. En los valles se ha conservado la más antigua de las razas europeas, la vascongada, en su primitiva pureza. Con el pico de Anie (2.504 metros de altitud), situado entre Aragón y Navarra, comienza la serie de elevadas cimas y picos que constituyen los Pirineos centrales. Mientras que en los occidentales llega la arenisca roja hasta la divisoria de aguas, la forman en los centrales las formaciones cretácea y numulítica, con la siluriana y devoniana á veces, y las más de granito. Al Este del coll de Sampont (1.640 metros) se eleva el pico del Midi d'Ossau ó de Pau (2.885 metros), formado por cuarzo porfírico, poco abundante en los Pirineos. Desde allí hasta el Puerto de la Perche, en la Cerdeña, entre Perpiñán y Urgel, forma esa cordillera una muralla casi inaccesible aun para los pastores, mientras que los contrafuertes septentrionales limitan valles tan pintorescos como el del Gave de Pan, el del Garónna y el del Ariège. En la frontera hispano francesa se levantan el Vignemale (3.290 metros), el Marmoró (3.253 metros) y el Mont Perdu (3.352 metros), á cuya falda occidental se halla la brecha de Rolando. El punto más cómodo de aquella sección es el de Benasque, el cual lleva al valle de Bagnères de Luchon. Al Este se levanta la más imponente y elevada masa de los Pirineos, el Maladetta, cuya granítica mole, constantemente cubierta de nieve, surge de un circo de estériles rocas calizas, y alcanza con su pico más saliente, el de Anthon, la altitud de 3.404 metros. Antes del corte de la Cerdeña llega á la de 3.080 el pico de Montcalm. Al Sudeste de él se halla la República del valle de Andorra. A los más interesantes cerros de los contrafuertes pirenaicos pertenece el pico de Bigorre (2.877 metros), que domina un extenso horizonte. Los desfiladeros, derrumbaderos, gargantas y valles de la sección occidental de los Pirineos centrales son numerosos, y verdaderamente los más pintorescos de toda la cordillera. Los circos, ventisqueros y cascadas, y el contraste entre los valles fértiles y los áridos, es en realidad sorprendente.

Al Oriente de las fuentes del Segre y del Tet comienzan los Pirineos orientales, cuyos más altos picos son el Puigmal (2.909 metros) y el aislado Carrigó (2.785 metros), que se

alza en territorio francés, y aparece casi siempre cubierto de nieve. La montaña llega hasta el mismo Mediterráneo, junto al cual destaca el monte Alberes, de 650 metros de altitud. La sección que nos ocupa proyecta hacia el Sur, es decir, hacia el interior de Cataluña, numerosas sierras, entre las cuales sobresalen por su elevación y masa la de Cadí (2.535 metros), que corre hacia el Sudoeste; el grupo del Monseng (1.699 metros), y el de Montserrat (1.238 metros). Al Nordeste se extiende la montaña en territorio francés por el contrafuerte de la serranía de Corbières. Los Pirineos orientales se cruzan por una vía que ya construyeron y frecuentaron los romanos, y que pasa por el Coll del Perthús, y la pendiente que termina en el Mediterráneo se halla atravesada por el ferrocarril de Barcelona á Perpiñán.

El clima de la región pirenaica es muy diverso, según la comarca que se considera. En las zonas altas de la montaña se conserva la nieve desde el mes de Septiembre hasta el de Junio; en los valles del centro dura el invierno cinco meses; en los del Este y Oeste el clima es propio de las regiones del Mediterráneo y del Atlántico. Los cambios en la parte inferior son muy bruscos, y dependen de la dirección de los vientos. La flora es análoga á la de los Alpes, sin que deje de ofrecer particularidades características. Esa analogía ha conducido á establecer cuatro zonas ó regiones: la alpina, la de los espinos, la de las coníferas y la de los árboles de hoja ancha. La vegetación arbórea se eleva en la falda septentrional hasta los 2.080, y en la meridional hasta 2.240. Las encinas y las hayas constituyen las especies arbóreas de hoja en la parte superior de la región, y en la inferior crecen los castaños. En ella se pueden explotar los cultivos propios del Norte de Europa, y aun el del maíz y del viñedo. En el Occidente predominan los de la Europa central, y en la extrema sección oriental prospera el olivo, y la vid da excelentes productos. Los Pirineos, no solamente tienen gran importancia política por servir de límite natural á dos pueblos, sino que la tienen mayor geográficamente, y de consiguiente bajo el aspecto agrícola. Esa larga cadena de montañas, no solamente se presta al cultivo forestal, que desgraciadamente no constituye ya una fuente de riqueza, gracias al espíritu destructor de los habitantes, como la constituyó en algún tiempo, cuando de los montes se extraían grandes cantidades de maderas de construcción; no solamente es un terreno adecuado para la cría de ganados, sino que influye beneficiosamente las más veces en el clima de la cuenca del Ebro y del principado catalán; sirve de obstáculo á las nubes, que cruzarían muchas veces sin fecundar esas regiones, á no detenerlas las cimas pirenaicas, y contribuye á evitar que duren excesivamente los rigores estivales en las regiones á que alcanza la influencia de la cordillera.

PIRIS.—(V. Bergera.)

PIRUÉTANO.—Se da este nombre en España al peral silvestre, *Pyrus communis*, L., de la familia de las *Pomáceas*. Encuéntrese espontáneo en los montes de Cataluña, Navarra, Provincias Vascongadas, Santander, Asturias, Castillas, Andalucía, etc.

Las hojas de este árbol, que tiene el pecíolo delgado, tan largo como el limbo, son ovales ó redondeadas, cortamente acuminadas ú obtusas, finamente dentadas ó casi enteras, algo vellosas en la juventud, tiesas y coriáceas, generalmente lampiñas, de color verde obscuro, muy lustrosas por encima y más claras por debajo en la edad adulta, ennegreciéndose al secarse. Flores blancas, grandes, con pedúnculos largos, dispuestas en número de seis á doce, en corimbos definidos, simples; pétalos elípticos, lampiños; anteras de color de púrpura-violáceo; estilos completamente libres, ligeramente pubescentes en la base, de la longitud de los estambres. Frutos pequeños, acerbos, turbinados ó globosos. Florece de Abril á Mayo, y madura el fruto en Septiembre.

En algunos montes de la provincia de Ciudad Real, Extremadura, Andalucía, etc., se encuentra la variedad *Mariana*, Willk., que también se llama *piruétano*, y en otras partes *galapero* ó *guapero*.

Es el piruétano árbol de mediano grandor, cuyo tronco se prolonga hasta el extremo de la copa, la cual es alargado-piramidal, con las ramas espinosas, y los brotes y yemas lampiñas. La corteza, lisa, verduzca ó rojiza al principio, forma un ritidoma de color pardo obscuro, densa y profundamente agrietado, que persiste y sólo cae en pequeñas escamas.

En los montes no se encuentra este árbol más que salpicado, sin formar rodales; da mucha sombra, y brota poco de cepa. Alcanza una altura de 10 á 15 metros y hasta 2 á 3 metros de circunferencia. El *galapero* no suele pasar de 5 metros de alto. Vive varios siglos, pero la lentitud de su crecimiento hace poco ventajoso su cultivo, á pesar de las cualidades especiales de su madera.

Las raíces principales profundizan mucho en el terreno.

La madera de este árbol tiene mucha semejanza con la del manzano, estando formada, como la de éste, por capas irregulares, poco circulares, desprovistas de manchas medulares, conteniendo, sin embargo, una gran proporción de tejido fibroso. Es muy homogénea, de fibras muy finas, de color rojo uniforme, menos intenso en el duramen que en la madera del manzano. Respecto de ésta, es más compacta y agradable á la vista, labrándose bien en todos sentidos, y recibiendo también bien el pulimento. Se tuerce, sin embargo, esta madera cuando no está bien seca. Su volumen al secarse parece que se reduce en un sexto. Completamente secada al aire, tiene un peso específico de 0,707 á 0,839.

Después del boj y del serral, el piruétano

es el árbol que da mejor madera para el grabado. Empleánda con ventaja los escultores, torneros y ebanistas, los fabricantes de instrumentos de música y los de objetos de dibujo, para plantillas, escuadras y reglas. Toma bien el tinte negro, reemplazando al ébano. Así preparada, hácese con ella cuadros, escritorios, cofrecitos, vasos y otros objetos.

La leña arde bien y con rapidez, aunque es inferior á la del haya.

De los frutos, que son muy acerbos, se hace una bebida alcohólica, algo parecida á la sidra.

Creer algunos que provienen de esta especie todos los perales cultivados; opinión poco demostrada, siendo más probable que pertenezcan éstos á diferentes especies de Oriente, las cuales hayan sufrido cruzamientos por la fecundación, propagándose después por los injertos. Dicen otros que el piruétano es exótico, viniendo del retroceso al tipo silvestre de los perales cultivados; pero la constancia de los caracteres que este árbol presenta en los montes de casi toda Europa hace incierta esta hipótesis.

Como especies que se encuentran silvestres en otros países, pueden citarse además las siguientes:

Pyrus Bollwylleriana, D. C.—De Alemania. Arbol de 5 metros de alto, con las hojas ovales, toscamente dentadas, tomentosas por debajo, así como las yemas. Las flores, que aparecen de Abril á Junio, son blancas, y forman corimbos multifloros.

Pyrus salvifolia, D. C.—Arbol de 5 metros de alto, con las yemas tomentosas; hojas lanceoladas, muy enteras, tomentosas por debajo y aterciopeladas por encima cuando jóvenes, y después lampiñas. Flores blancas, que aparecen de Mayo á Junio. Frutos con pedúnculo muy largo y muy piriformes en la base.

Pyrus amygdaliformis, Vill.—De la Europa meridional. Arbol de 5 metros de altura, espinoso, con las yemas tomentosas y las hojas oblongo agudas, muy enteras, tomentosas por debajo, aterciopeladas por encima al principio y lampiñas cuando adultas; pecíolos seis veces más largos que el limbo. Las flores, que aparecen de Mayo á Junio, son blancas. Frutos sub-globosos.

Pyrus elaeagnifolia, Pall.—De la Siberia. Arbol de 6 á 7 metros de alto, con las hojas oblongo-lanceoladas, agudas, muy enteras, tomentosas en las dos caras, con el limbo apenas más largo que el pecíolo.

Pyrus salicifolia, L.—De Rusia. Arbol de 6 á 7 metros de alto, con las yemas tomentoso-blanquecinas; hojas lineares-lanceoladas, agudas, muy enteras, blanquecino tomentosas por debajo, con el limbo tres veces más largo que el pecíolo. Las flores, que aparecen de Mayo á Junio, son blancas, de pedúnculo corto, y forman corimbos paucifloros.

Pyrus Sinaica, Thouin.—Procede del Monte Sinaí. Arbol de unos 6 á 7 metros de alto, con las yemas pubescentes y blancas; hojas

ovales-oblongas, ligeramente asurcadas, agudas, blanco-pubescentes por debajo, lampiñas, un poco lustrosas por encima. Florece de Mayo á Junio; las flores son blancas, y los frutos casi globosos.

Pyrus longipes, Coss. et Dur.—Vive en la Argelia. Arbol alto, ligeramente espinoso. Hojas sub-orbiculares, ligeramente dentadas, pubescente-tomentosas por debajo al principio, y después lampiñas, lo mismo que los brotes. Flores bastante grandes, en umbelas corimbiformes, con largos pedúnculos. Fruto del tamaño de una cereza, sub-globoso, con un pedúnculo tres veces más largo que aquél; limbo calicinal, caduco. Florece en Marzo, y madura el fruto de Julio á Agosto.

PISA.—(V. Canarium.)

PISA (*Viticultura*).—Operación que tiene por objeto extraer el zumo ó mosto de la uva. Uno de los fines de la pisa es poner el mosto en contacto directo con los fermentos que flotan en el aire, á fin de que el líquido se transforme en vino con la mayor rapidez posible; mas la operación realiza al mismo tiempo la rotura de las varias capas de células que constituyen la pulpa de la uva, y pone el mosto en las condiciones necesarias para que el enólogo disponga de los materiales indispensables para la elaboración de vinos típicos. Esos materiales se hallan dentro del grano en estado sólido ó en estado líquido, y su distribución en el tejido celular se verifica de una manera especial y que debe tenerse en cuenta para que el pisado de la uva se efectúe en buenas condiciones.

Dividiendo la uva en tres partes, esto es, *hollejo*, *pulpa* y *pepitas*, sin descender á minuciosas particularidades y limitándonos á su distribución empírica, pero exacta, advertiremos que en la primera parte están contenidas las substancias sólidas, y con ellas la parte colorante (clorofila ó derivados de la clorofila en la uva blanca, y encianina en la tinta), y además ácido tánico en la parte más interna. En la parte exterior hay una substancia cética que, á juicio de algunos, se disuelve parcialmente en el vino bajo la acción del alcohol naciente y contribuye á formar el perfume. La pulpa contiene, por el contrario, substancias líquidas, predominando el agua y siguiendo en importancia la materia sacarina, los ácidos, las substancias pécticas, etc., etc. Las pepitas contienen á su vez en las capas inmediatas á la cutícula, ácido tánico, y en la almendrilla interior, materias grasas. Para obtener el conveniente equilibrio entre esos varios componentes del vino, es necesario colocarlos en condiciones adecuadas para que sea hacedero extraerlos de sus receptáculos.

El grupo de materiales que se halla en las capas del hollejo no se disuelve en el mosto; solamente cuando está muy madura la uva ó contiene gran cantidad de esas substancias, cual ocurre con la variedad *Tintorera*, se pueden difundir en la masa; en circunstancias ordinarias, por el contrario, el ácido tánico y

la materia colorante se disuelven únicamente durante la fermentación. De ahí que el viticultor haya de excluirlas ó no en el momento de la pisa, según la clase de vino que desee elaborar. El grupo de substancias contenidas en la pulpa de uva es lo que más interesa al viticultor. Se distribuyen de tal manera que la cantidad máxima de materias dulces está en las capas periféricas, y la mayor proporción de agua, de ácidos y de substancias azoadas, en el centro.

Esos datos tienen gran importancia, porque se los puede utilizar para obtener de la misma clase de uva mostos de diferente calidad, como se hace en la Champaña para obtener las materias primeras con que se perfeccionan los vinos espumosos. Basta regular la presión que se ejerce sobre la uva, y así se obtendrá primeramente un mosto muy azucarado y relativamente pobre en ácidos; luego, con la presión máxima, se extraen mostos cada vez más diluidos y más acidulos. Quien desee convencerse de esa verdad, lo conseguirá, cualquiera que sea el método de pisa empleado, separando varias muestras de mosto en los diversos períodos de la presión, y que los examine con el glucómetro ó se limite á gustarlos solamente.

La pisa de la uva se puede ejecutar con los pies ó con pisadoras mecánicas, solas ó auxiliadas con la prensa, ó con los pies del hombre. También se efectúa con turbinas.

La pisa con los pies es la más generalizada desde los más remotos tiempos, y será el procedimiento más común en las pequeñas explotaciones, mientras existan éstas, porque ni el viticultor pobre ni el colono podrán permitirse el lujo de adquirir una máquina, en tanto que obtengan resultados aceptables, con la máquina humana. Por lo demás, si bien la pisa ejecutada con los pies tiene algunos defectos, también ofrece, con relación á las máquinas, ventajas no pequeñas, aparte de no ser los defectos tales que no sea posible corregirlos con un poco cuidado y limpieza. La objeción más grave que se opone contra ese sistema de pisa es el poco aseo con que se ejecuta. Pero ese defecto no es inherente al sistema; es debido á la creencia, muy difundida entre campesinos, de que así como el oro se depura con la fusión de la escoria, el mosto se depura de las substancias heterogéneas con que se halle en contacto, durante la fermentación. Es ese un error grosero, causa de no pocos daños respecto del vino. Muchos sabores extraños que se manifiestan cuando el líquido se clarifica y vuelve añejo, y muchas enfermedades que le estropean, sin que tal vez se conozca la causa de ellas, tienen indudablemente su origen en la pisa. No es dable negar que las substancias solubles en el mosto, permanecen disueltas en el vino, y que una vez terminada la fermentación, se conservan en el vino las suciedades que se introdujeron en el mosto por pisar la uva con los pies.

Es necesario, por tanto, observar el mayor

aseo, y que los obreros encargados de la operación no escatimen la limpieza, lavándose bien y haciendo mucho uso del jabón. Es asimismo preciso que los vestidos no contengan suciedad, y el trabajo se ha de hacer de manera que no caiga el sudor en la masa líquida.

En el artículo *Lagar* se dan algunas noticias acerca del método de pisa practicado en muchos puntos.

PISADORAS.—Entre los grandes industriales que han de extraer el zumo de grandes cantidades de uva; en las comarcas de clima cálido, y donde cuesta cara la mano de obra, se va abandonando la práctica de pisar con los pies, y se generaliza el uso de las pisadoras mecánicas. Aun cuando la idea de esos mecanismos no es nueva, solamente en el período de los veinte años últimos se ha resuelto, el

sin que se quebranten ó rompan las pepitas y los ramposjos.

3.ª La fuerza necesaria para poner el aparato en movimiento ha de ser tal que no se fatigue excesivamente el operario, de modo que le sea fácil almacenar energía, por decirlo así, para desarrollarla cuando el trabajo sea excesivamente fatigoso. De ahí que haya de darse la preferencia al volante sobre la manivela. Donde sea posible utilizar la fuerza del vapor, no se vacilará en emplearle para poner en movimiento la pisadora, máxime cuando ésta sea de grandes dimensiones.

La pisadora consta de una tolva destinada á recibir la uva, y á veces también de un agitador, que ha de mantener en movimiento la masa para que los ramposjos no se traben unos con otros y giren los cilindros en el vacío.

Por bajo de la tolva están colocados los cilindros, é inmediatamente después un plano inclinado, por el cual caiga á la tina la uva ya estrujada. Todas estas partes, que constituyen la armazón del aparato, son de madera; los cilindros, por el contrario, pueden ser de madera muy dura, con acanaladuras muy pronunciadas, ó de hierro colado, con acanaladuras menos profundas y generalmente sin paralelismo con el eje central. Los cilindros de madera revestidos con chapa de cinc ó redes metálicas han sido repudiados por los graves inconvenientes que llevan consigo cuando no se los utiliza con mucha precaución; en cambio han alcanzado bastante aceptación los cilindros revestidos con goma. Al principio trabajan perfectamente, á decir verdad, mas luego se endurece la goma, se rompe y el aparato funciona mal. Respecto de los cilindros de hierro ó de palastro, se opone el reparo de que puesto el mosto en contacto con el metal, puede experimentar influencias dañosas; mas eso no es cierto, porque con el tiempo quedan cubiertos los cilindros con una capa de tartrato de hierro completamente insoluble é inatacable. Lavando luego cuidadosamente la pisadora, se aleja todo peligro.

Se puede instalar las pisadoras sobre la tina de fermentación ó sobre una cuba desde la cual haya de pasar el mosto á la primera. Quien desea obtener una completa compresión de la masa colocará el aparato en relación con una prensa. Llena la cavidad de ésta de uva pisada, se pone en acción el mecanismo del compresor y se aplasta la uva hasta el límite deseado. Logrado ese objeto, se abre la cavidad, y del pan de orujo, si la uva es tinta, se separan todos ó parte de los escobajos. Cuando la uva sea blanca, se echará el mosto en barricas para que fermente y los orujos se utilizarán para otras aplicaciones. Para hacer el trabajo de una manera regular por ese sis-

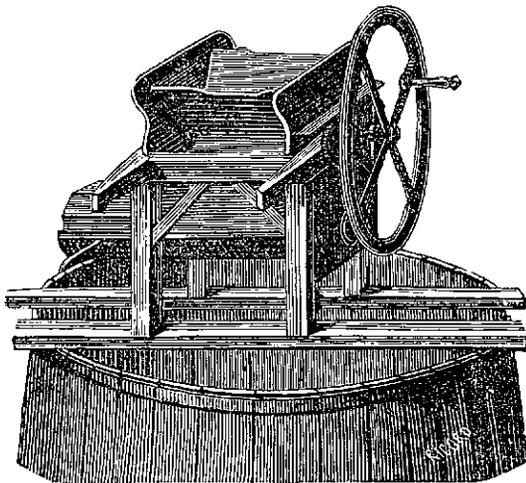


Figura 122.—Pisadora

problema bastante satisfactoriamente, aun cuando no de una manera completamente satisfactoria. Para convencerse de ello, basta consultar los catálogos de las casas que expenden tales mecanismos, y observar cuánto se repiten las tentativas para obtener pisadoras perfeccionadas. Sería además imprudente aconsejar el uso de un mismo tipo para todas las comarcas, porque son numerosísimas las circunstancias que pueden influir en la construcción, modificación y aplicación de los accesorios; de manera que al buen sentido del práctico se debe encomendar la elección y arreglo de la pisadora. Las recomendables han de satisfacer á las siguientes exigencias:

1.ª Los cilindros han de tener una longitud y un diámetro que guarden relación directa con el volumen del racimo y su longitud, para que parte de aquéllos no gire de vacío.

2.ª La distancia de los dos cilindros giratorios en sentido inverso y el movimiento han de ser regulados de manera que, además de ser desmenzadas las uvas, sean estrujadas,

tema se necesitan dos prensas que trabajen alternativamente. Cuando se desee completar la labor hecha con pisadoras recurriendo al pisado directo por hombres, no se hará otra cosa que relacionar la pisadora con un cajón de falso fondo agujereado, por el cual pasará la uva ya aplastada al mecanismo, y el operario tendrá oportunidad para terminar la operación.

También se han ideado pisadoras que despalillan al mismo tiempo, como la representada en el grabado adjunto (figura 122). Su modo de funcionar es muy sencillo. El mecanismo está constituido por una tolva formada por dos planos inclinados concurrentes, destinados á recibir la carga de uva triturada, ó sin triturar, y siempre revuelta con los escobajos. Debajo de ella están los cilindros, que son puestos en movimiento mediante el manubrio que en la figura 122 aparece y un sencillo engranaje. Bajo ellos se encuentra el despalillador de rejilla, el cual retiene y vierte el escobajo fuera de la tina, mientras cae á ésta el mosto. Todo el mecanismo se halla montado sobre una especie de angarillas que facilitan su transporte y colocación.

Una máquina con que ahora se pretende sustituir las pisadoras en los grandes establecimientos vinícolas en que se puede utilizar el vapor, es la turbina, con la cual se exprime el mosto de un modo más metódico y regular. La uva se echa en un cilindro de mallas, contenido en otro de pared continua elevado sobre la plataforma de manera que el mosto pueda fluir hacia el exterior y ser conducido á una tina colectora. Se hace girar con rapidez al cilindro de malla; por la acción de la fuerza centrífuga la uva choca contra las paredes del cilindro interior, se rompen los hollejos, y sale el mosto, en tanto que éstos y los escobajos quedan retenidos. Ese mecanismo ha hecho concebir la esperanza de conseguir con la aplicación de la fuerza centrífuga la separación de los granos y los rampos, obteniendo una pisadora y desgranadora á la vez.

PISCICULTURA.—Arte de poblar las aguas con peces, de dirigir su cría y su reproducción con objeto de surtir los mercados de abundante y buena pesca. La piscicultura, ó más bien la aquíicultura, es el cultivo de las aguas, como la agricultura es el cultivo de los campos, siendo la primera relativamente antigua, puesto que ya tenía gran importancia entre los romanos, si bien no tanto como la segunda que se ejerció ya desde las edades primitivas. Á firman algunos viajeros y escritores que el arte de multiplicar los peces es conocido en la China desde la antigüedad más remota; mas allí se practica realmente de un modo imperfecto, limitándose á recoger el desove espontáneo de los peces, para esparcir luego esa simiente animal en las aguas que se desea poblar. Los romanos llegaron á construir piscinas célebres bajo más de un punto de vista. Según Columela, no se contentaron con poblar los estanques que construían, sino que llegaron á sembrar en las lagunas naturales la hue-

va de los peces marinos, que pueden habituarse á vivir en aguas dulces, como la dorada y el róbalo. Así se multiplicó la pesca de los lagos Sabatino, Valenio, Vulnense y otros muchos del litoral de Italia. Lúculo hizo abrir zanjas en su posesión de *Tusculum*, cerca de Nápoles, para que sus viveras comunicasen con el mar, y así logró que se mezclasen las aguas del mar con las dulces de las charcas y se llenasen éstas de las especies de peces que suelen remontar los ríos para desovar. Esa práctica se generalizó en vista de sus satisfactorios resultados, y se ha perpetuado hasta nuestros días. Los romanos llevaron su refinamiento hasta el extremo de crear viveras para especies determinadas, como la *nurena*, el *lucio* y el *mullus*, citándose algunos personajes que alimentaban los peces con sangre de esclavos, y otros que ostentaban en sus banquetes acuarios llenos de especies singulares de peces. Aún se encuentran en la península de los Apeninos restos de aquellas célebres cetarias; aún se ven los restos de los antiguos lagos *Lucrino* y *Averno*, que se comunicaban por un canal con el Mediterráneo, y cuyas ostras valieron á Sergio Orata verdadera celebridad, y aún se conservan en Italia prácticas piscícolas, transmitidas de padres á hijos sin duda alguna, y las cuales patentizan que la piscicultura no es invención moderna, siquiera durante diez y ocho siglos no haya hecho progreso alguno, y siquiera no alcanzase en la antigüedad clásica el desarrollo á que ha llegado en el segundo y tercer tercio del siglo xix.

Los chinos y los romanos se limitaron efectivamente á poblar sus lagos y piscinas con la hueva que recogían en los ríos, ó á facilitar la entrada de los peces adultos en las lagunas, para que desovaran en ellas; es decir, que se limitaron á facilitar la acción de la naturaleza, mientras que hoy la fuerza obliga al piscicultor á producir casi artificialmente, manejando las semillas de animales del mismo modo que el agricultor maneja las de los vegetales. Durante la Edad Media, los monjes, herederos de la civilización romana, fueron los conservadores de los adelantos de aquel gran pueblo, y hasta nuestros días, si hacemos caso omiso de algunos señores feudales, ellos han sido casi los únicos que han tenido en sus posesiones viveras, piscinas ó acuarios, como hoy se llaman, para la cría de peces y otros animales acuáticos comestibles. En las diferentes Cartujas, cuyos monjes por sus reglas sólo podían comer carne de esa clase de animales, y en monasterios como los de El Escorial y San Martín de Castañeda, se pueden ver, sin salir de nuestro país, restos más ó menos deteriorados de tales estanques. Casi todos los monasterios y abadías tuvieron en la Edad Media un hermano acuario, encargado de velar por la buena conservación de las aguas y de la pesca en las posesiones. Las capitulares de Carlo Magno contienen también disposiciones encaminadas á conservar los pe-

ces y las piscinas; las leyes de los visigodos consideraron las lagunas y estanques como parques con relación á los derechos de propiedad; la república de Siena, en sus estatutos compilados hacia fines del siglo XIII, introdujo un artículo en que se trata *De lacis fiendis pro piscibus habendis*, y la Señoría de Florencia acordó el 8 de Marzo de 1435 nombrar cinco oficiales del lago entre los ciudadanos, populares y guelfos, uno por cada cuartel, en representación de las catorce artes menores, los cuales habían de quedar obligados á alzar una pesquera en el río Gusciana, cerca de Fucecchio, para que allí se formase un lago; y en 23 de Agosto de 1471, porque la ejecución de ese decreto había causado efectos deplorables y el muro había sido rebajado, mandó la Señoría que fuese alzado hasta la primitiva altura, puesto que cuanto más abundante fuese el agua del lago, mayor cantidad de peces habría y de mejor calidad habrían de ser éstos.

Reina entre los escritores de piscicultura no poca divergencia acerca de quién fué el iniciador del nuevo giro que tomó el arte en la época moderna. La mayoría de aquéllos admiten que en el siglo XIV vivió un monje llamado Dom Pinchon, en la abadía de Riome, cerca de Montbard, el cual escribió un tratado acerca de la manera de propagar los peces. Ese trabajo debió ser conocido de pocos, puesto que durante muchos años nadie aplicó sus preceptos, conservándose acaso sólo como un secreto en manos de algunos curiosos; de modo que hasta fines del pasado siglo, época en la cual el militar alemán G. L. Jacobi reunió los primeros materiales para una Memoria sobre la fecundación artificial de los peces, nadie había publicado cosa alguna acerca de ese interesante asunto. Se ha supuesto que sugirieron á Jacobi esa idea algunos pescadores alemanes, y se ha dicho que esa clase de gentes conocía en aquel país el mecanismo de la reproducción de truchas y salmones, y han podido acabar por imitar lo que veían en la naturaleza; de todos modos, Jacobi fué el iniciador de una serie de trabajos que no ha terminado seguramente aún, y que ha contribuido notablemente al aumento de la riqueza. Las ventajas de la fecundación artificial son, en efecto, evidentes; esa operación contribuye á resolver un problema económico verdaderamente trascendental, el aumento y mejora de la alimentación de los pueblos, y ha acrecentado la importancia de una de las industrias más lucrativas y útiles, que en nuestra España debiera ser atendida y fomentada en forma conveniente. La piscicultura moderna tiene sobre la antigua una superioridad incuestionable; se distingue de la segunda por la aplicación de los conocimientos fisiológico-embriogénicos, y bajo ese aspecto su práctica es científica, porque está basada en los estudios zoológicos, principalmente de organografía y zoonomía comparada. No es necesario advertir que las prácticas de la pis-

cicultura varían según la naturaleza de las aguas, la temperatura, la extensión de los depósitos, el carácter de la flora lacustre y marítima, y la índole de los animales que viven en las aguas estancadas ó corrientes.

CLASIFICACIÓN DE LAS AGUAS.—Estas pueden ser saladas ó dulces, y las segundas estancadas ó corrientes; de ahí dos secciones en la piscicultura, según que se ocupe de la cría y propagación de peces en aguas dulces ó en aguas marinas y salobres. Las aguas estancadas, según la extensión que ocupan, forman charcas, pantanos, lagos ó albuferas de mayor ó menor extensión. Si las aguas son extensas, abundantes en vegetación acuática y las orillas del depósito son frondosas, los mismos vegetales, los insectillos, crustáceos y gusanos, la hueva de los batracios ó ranas, los caracoles, las semillas feculentas, etc., constituyen suficiente alimento para los peces. Cuando los depósitos de agua son reducidos, únicamente sirven para la piscicultura doméstica, y en tal caso es necesario atender á la alimentación de los peces. Los depósitos de agua más comunes en nuestra Península son las charcas ó lagunas, muchas de las cuales se suelen secar ó pierden mucha agua en el verano, es decir, que en este caso no sirven para la piscicultura. Cuando sus aguas sean claras y perennes y procedan de manantiales más bien que de turbiones y aguaceros, podrán destinarse á la cría de tencas, carpas, lucios, anguilas y algunas especies de cachos y aun barbos, si bien estos últimos preferen las aguas corrientes. Para poblar de pesca esos depósitos, cuando ésta no llegue de otros por sí misma, se echan algunos individuos adultos, machos y hembras, poco antes de la época del desove, para que esparzan la semilla en las nuevas viviendas, ó se llevan los desovadores artificiales cargados de hueva obtenida en otros sitios ó extraída en la forma indicada al hablar de la fecundación artificial.

Los *pantanos*, otra clase de depósitos de agua que se utilizan con frecuencia para la piscicultura, son generalmente obra del hombre, y de mayor ó menor extensión, según el fin con que se construyen, que en nuestro país suele ser el de almacenar aguas para emplearlas en el riego durante las sequías del verano. Los pantanos que suelen surtir de aguas llovedizas ó de manantiales poco caudalosos, son, por lo común, y cuando no se agota en ellos el agua totalmente ó se reduce á una cantidad insignificante, sitios en que es dable criar algunos peces que viven con preferencia en aguas de poca corriente ó estancadas. Mas antes de poblarlos es necesario cerciorarse de si los peces ballarán en ellos bastante alimento, porque de lo contrario sería perder tiempo y dinero el empeñarse en criar peces en tales depósitos. Por punto general, los pantanos, surtidos únicamente de aguas pluviales ó manantiales escasos que nacen en sus inmediaciones, son pobres en materias alimenticias para los peces, á menos de

que por desaguar-se muy de tarde en tarde, abundan en ellos las larvas de insectos, los crustáceos, gusanos, los vegetales acuáticos y otras producciones orgánicas de que se alimenta la pesca. Cuando esos depósitos son muy extensos y los surten arroyos perennes, que recorren antes largos trayectos y arrastran muchos *detritus* animales y vegetales, podrá confiarse en que no ha de escasear la alimentación para la pesca, siendo ya por sí sola una garantía la extensión del pantano y la profundidad, con tal de que no lleguen á aminorarse las aguas con los riegos y el calor del verano en tales términos, que los peces bayan de aglomerarse en una pequeña cantidad de líquido caldeado por la canícula y corrompido por la maceración de substancias orgánicas disueltas en él. Esta última circunstancia bastaría para acabar en poco tiempo con todos los peces del pantano, á más de inficionar la comarca en que éste se halle. Para prevenir esos inconvenientes es necesario retirar oportunamente la pesca, ó evitar que el desagüe exceda de ciertos límites. En los pantanos pueden vivir las mismas especies de peces que en las lagunas.

No otra cosa que pantanos eran en realidad las célebres viveras ó estanques de la Granjilla en el Real sitio de San Lorenzo del Escorial, donde tan admirablemente entendida y dirigida estaba la cría de peces antes de ser extinguida la comunidad del grandioso monasterio. Cuatro eran los principales estanques de la Granjilla, y de tal manera se hallaban colocados, que el agua podía pasar de unos á otros, gracias á la diferencia de nivel, y verter á caceras especiales, y á unos estanques pequeños, á que se daba el nombre de *muerie*, porque á ellos iban á morir los peces cuando se hacían las sacas. El estanque alto estaba dedicado á la cría de tenecas, las cuales eran cebadas con centeno cocido, que los mozos distribuían penetrando en ciertos parajes del depósito montados en mulas. Cuando querían llevar la pesca á la *Hijuela*, esparcían el centeno, echándole en la boca del caz, y á los pocos días aparecía llena de tenecas de todos tamaños, que eran retenidas colocando una alambra en la entrada, para enviar luego los peces á la *muerie*, desde la cual trasladaban las mayores á las charcas de Navalonquilla, las Radas y el estanque del estribo del convento. Esas lagunejas se surtían de aguas pluviales únicamente; mas nunca quedaban en seco, de manera que las tenecas engordaban en ellas de una manera sorprendente. Establecimientos de piscicultura como el del Escorial podrían establecerse en muchas partes, en la seguridad de obtener con la pesca mayores rendimientos que los obtenidos cultivando el terreno que aquéllas hubieran de ocupar, aun siendo fércas, que no lo serían en la mayoría de los casos los utilizables para ese fin.

Los lagos numerosos en las regiones septentrionales de Europa, en Escocia, Irlanda, Suiza, Italia, Austria, la Albania, el África

ecuatorial, las mesetas centrales de Asia, la América del Norte, y algunas comarcas de los Andes, no existen realmente en nuestra Península. Los depósitos que podrían equipararse con ellos, ó sean las lagunas de cierta consideración, se encuentran en las regiones montañosas, y resultan de la acumulación de aguas procedentes del deshielo, ó de la fusión de las nieves, ó de manantiales perennes en un valle ú hondonada. Por lo mismo sus aguas suelen ser frías y muy puras, y á propósito para la cría de salmonídeos, como la trucha y otros peces análogos. Las lagunas de Gredos, del Barco de Avila, de la Duquesa, de Béjar, de Peñalara, la de Benavente (conocida hoy con el nombre de San Martín de Castañeda), el llamado lago de Carucedo, la de Limia, la de Truchas en lo alto del puerto de Fuencebadón á Manzanal y otras análogas de las cordilleras carpetana, pirenaica, astúrica, y demás serranías de la Península son excelentes para la cría de los peces mencionados. De casi todas ellas nacen riachuelos y ríos, adecuados para la propagación de las truchas y salmones. Para poblar de pesca esos depósitos convenría que el Gobierno tomara la iniciativa, fundando y sosteniendo algunos establecimientos modelos, como se ha hecho en Francia, Inglaterra, Hungría, Suiza, Bélgica, Holanda y Alemania, organizando las fecundaciones y las incubaciones artificiales, para facilitar después á los particulares los medios de sembrar con buenas especies la multitud de lagunas y riachuelos que existen en la Península.

Los coregonos, umblas, salmones y truchas son los peces que preferentemente deben ser destinados á las aguas en cuestión. Para sembrar su semilla se puede emplear el incubador de Jacobi, ó el perfeccionado por M. Coste, descrito en el artículo *Incubación*, página 253, tomo VI. Desde luego es preciso recurrir á la fecundación artificial, cuando sea fácil obtener padres en sazón ó adquirir huevos fecundados en algún establecimiento de piscicultura. Cuando se quiera avivar la semilla en la propia casa, se empleará el aparato representado en la figura 110, página 252, tomo VI, y después de nacidos los pececillos y reabsorbida su vesícula umbilical, se echarán en los lagos, donde ellos atenderán á su subsistencia mejor que si se los criara en piscinas. Los salmonídeos viven bien en las vertientes oceánicas, ó sean las del Norte y Oeste de España, siendo raro encontrar truchas en las de Este y Sur, ó que miran al Mediterráneo, donde sólo accidentalmente se han encontrado salmonídeos, resultando que éstos viven en todos los ríos de España que envían sus aguas al Atlántico, desde el Bidasoa hasta la enenca del Guadiana, abundando en todas las corrientes de la vertiente Noroeste de la cordillera carpetana, en tanto que se hallan rara vez en las que fluyen hacia el Mediodía; siendo opinión corriente que mueren los procedentes del Norte en cuanto transponen la cumbre del Guadarrama. En todo el curso del Tormes abundan

también las truchas, y en el Alberche, que nace próximo á él, desaparecen á partir del puente de San Juan, próximo á San Martín de Valdeiglesias, es decir, cuando el río toma la dirección del Sudeste. Así, pues, para criar truchas y otros salmonídeos han de elegirse las corrientes del Noroeste de nuestra Península, á no ser que la elevación de las sierras sea tal que su clima equivalga al de las exposiciones septentrionales, mas sin que la altitud exceda de unos 1.000 metros sobre el nivel del mar, porque de lo contrario, desaparecen hasta las truchas, que es precisamente la familia de peces que vive á mayores alturas.

Las *aguas dulces corrientes* se prestan á la piscicultura también en la mayoría de los casos. Y hacemos esta salvedad, porque la naturaleza y origen de las aguas no es indiferente para la cría y propagación de los peces. Por punto general, son adecuadas para los salmonídeos las frías y puras que corren por álveos pedregosos, y sobre todo graníticos prosperando en ellas ante todo el género *Salmo*, ó sea la trucha, pues los demás salmonídeos, y sobre todo los que emigran al mar, no son tan delicados y exigentes, aun cuando en la primera edad les convengan á todos las aguas corrientes, claras y frescas, y acudan á ellas las hembras para desovar. Por lo tanto, para la multiplicación de esos peces se deben aprovechar no solamente los lagos, sino los riachuelos, y hasta los mismos ríos en la parte superior de su curso. Para que penetren los salmonídeos que descienden al mar, es necesario desembarazar de toda clase de obstáculos las corrientes. En el caso de que éstas no sean adecuadas para la cría de los salmonídeos, se podrán utilizar para la propagación de los diferentes barbos, bogas, escardolas, cotos, cadoces, cochos, bordallos, anguilas, lampreas fluviales y otros peces menos importantes, unos destinados al consumo del hombre, y otros al alimento de las especies preferentes que vivan en comunidad con ellos. Para poblar las corrientes se adoptan los mismos procedimientos que para poblar las charcas y lagunejas, debiendo prohibirse sin contemplación la pesca en la época del desove, porque cada pez representa entonces millares de individuos. Cuando se desee poblar ríos caudalosos, como el Guadalquivir, el Guadiana, el Tajo, el Duero, el Miño, el Ebro, el Segre, Cinca, Noguera, Júcar y Segura, que las balsas recorren sin dificultad, se podrán transportar en barriles adecuados las crías obtenidas y ya bastante desarrolladas, arrojándolas de trecho en trecho en sitios bien elegidos. Los ríos y canales navegables no se prestan á la piscicultura, porque la agitación de las aguas por los buques, y especialmente por las paletas de los de vapor, espanta la pesca, que busca sitios más tranquilos para desovar, ó remueve é inutiliza los gérmenes depositados. Tampoco saca partido el piscicultor de los ríos en cuyas orillas hay fábricas que inician las aguas con materiales deletéreos.

Entre las *aguas salobres* utilizables para la cría y propagación de la pesca, figuran en primer término las de las *rias*. Llámase así como es sabido, las corrientes que un buen trecho antes de su desembocadura en el mar son cubiertas por las aguas de éste en los momentos de la pleamar, y se vuelven salobres por lo tanto. Entonces entra en ellas la pesca marina hasta cierta altura, ya para desovar, ya para criarse, y algunas especies, tales como los salmones, se internan muchas leguas, buscando aguas dulces y frías, al paso que otras se apartan poco de los sitios á que alcanza la marea. De ahí que las embocaduras de los ríos sean, por punto general, hasta cierta altura, viveras naturales de pesca marina, en las cuales se debe organizar un cultivo esmerado, por el considerable beneficio que pueden producir. Y como España posee infinitas rías en la costa oceánica, tanto en ellas como en los ríos que desaguan en el Mediterráneo, convendría organizar establecimientos de piscicultura, y prohibir la colocación de obstáculos que impidan la subida de ciertos peces que desovan en las aguas dulces y en las albuferas. Tampoco se debe permitir perseguir á los animales, ni asustarlos con los diversos aparejos de pesca, porque huirán para siempre á otros sitios más tranquilos. También convendrá, cuando las circunstancias locales lo permitan, poner en comunicación con la corriente de los ríos las grandes charcas que suele haber en sus inmediaciones, convirtiéndolas en lagos más ó menos extensos, y con entradas y salidas de la corriente del mismo río, para que á esos depósitos vayan á desovar muchas especies y queden convertidos en piscinas naturales de cría.

Entre los depósitos de agua salobre figuran las *albuferas*, albercas ó estanques de los antiguos y *estany* de los catalanes, de las cuales se ha hablado en el artículo *Encañizada*. Han de estar en comunicación con las aguas del mar por canales más ó menos anchos y profundos, que faciliten el paso á la pesca. De esa especie son el estanque de Peniscola, las albuferas de Tortosa, Mallorca, Valencia y Santa Pola, el Mar Menor y las lagunas de Comacchio en Italia, fuente de riqueza, lo mismo que otras albuferas de menor importancia, para las comarcas en que están. Desgraciadamente no se vigila con el debido rigor la explotación de las españolas, por haber caído en desuso las antiguas Ordenanzas, y no se saca de ellas tanto producto como de las lagunas de Comacchio. El cultivo de las albuferas corresponde á la piscicultura marina más que á la de agua dulce, no tanto por ser salobres las aguas, sino porque los peces que á ellas acuden proceden del mar en su mayoría, viniendo á ser en piscicultura marina las albuferas lo que son las almácigas en agricultura. De ahí la conveniencia de que el Gobierno de la nación cuide de ellas, y aun procure aumentarlas, si la iniciativa privada no lo hace, aprovechando los accidentes favora-

bles que el litoral ofrece en diversos puntos, sobre todo cerca de la desembocadura de los ríos. La faja de playa que separa á esos lagos de las aguas del mar debe estar cortada por una ó más acequias ó *golas*, para la entrada y salida de los peces. Esas comunicaciones con el mar deben estar dispuestas de manera que sea posible abrirlas y cerrarlas á voluntad, según las necesidades de cada época, es decir, según que sea necesario facilitar ó impedir el paso de la pesca.

Para poblar las albuferas basta dejar abiertas las *golas* en las temporadas en que los peces salen del mar para desovar, y guiados por su instinto, buscan sitios adecuados para que prosperen las crías. Estas pululan en las albuferas, y para evitar su destrucción es necesario dar salida á los padres, ya que regresan á su vivienda habitual, siempre que les es posible, en cuanto han desovado. Aprovechando esa emigración, pueden hacerse fácilmente pescas lucrativas, si bien los peces, extenuados por las pérdidas que acaban de experimentar entonces, no son tan sabrosos ni delicados como después de nutrirse y reponearse nuevamente en el mar. Precisamente para ese fin se construyen las encañizadas que hemos descrito en el artículo correspondiente. Para las anguilas y otras especies que crían en el mar es necesario efectuar la operación de franquear la empalizada, pero en sentido inverso, es decir, para facilitar la subida ó *tropa* de las *anguilas* cuando desde las aguas saladas se trasladan á las dulces ó salobres para criarse. Algunos sólo practican esto último, como dice el Sr. Graells, condenando al consumo todas las que están ya criadas y se hallan encerradas en las albuferas; práctica inconveniente acaso, por ser tan necesario que entren á criar en esos lagos unas especies, como que salgan de ellos con igual fin las que solamente crían en el mar, al menos en suficiente número para que multipliquen la especie en el distrito. Cuando sean pequeñas las albuferas podrán ser destinadas á la multiplicación de la pesca solamente; mas si fuesen de extensión considerable, como la de Mallorca, la de Valencia ó el llamado Mar Menor en Murcia, deberán utilizarse, como se ha venido haciendo hasta ahora, para la cría de lisas, doradas, robalizas, lenguados, salmónetes, sardinias, corbinas, tencas, anguilas, lubinas, etc., etc., y hasta para la cría de varios crustáceos y moluscos. Según Sañez Reguart, á mediados del siglo XVIII se sacaban anualmente de la albufera de Valencia 27.000 arrobas de las especies que se acaba de enumerar, vendiéndose á 3 pesetas arroba. En la actualidad, partiendo de que cada arroba se pagaría á 15 pesetas, dada la estimación que la pesca alcanza, se obtendría un rendimiento de 405.000 pesetas, aun cuando no fuera explotada la albufera por gentes peritas, y según Ordenanzas bien dictadas y observadas religiosamente.

PISCICULTURA MARINA.—Las costumbres de

los animales que pueblan las aguas del mar son tan variadas como las de los que recorren la superficie de la tierra. Hay peces sedentarios y peces que emigran á distancias más ó menos considerables, á fin de satisfacer necesidades imperiosas de su naturaleza, como los atunes, que acuden al Mediterráneo y al Mar Negro para criar, penetrando por los estrechos de Gibraltar y de los Dardanelos, y siguiendo las costas hasta llegar á las aguas donde desovan y pueden prosperar sus crías. De las especies sedentarias, unas fijan su residencia en las playas bajas, arenosas, fangosas ó pedregosas; muchas en los arrecifes ó peñascales submarinos; otras en los bajíos ó bancos de arena, y no pocas lejos de las costas ó en sus inmediaciones. Dicho se está que, tanto el pescador como el piscicultor, han de conocer esa diversidad de costumbres, para explotar sus industrias en buenas condiciones. La amplitud de los mares no permite encerrar la pesca, como se hace en los lagos, albuferas, pantanos y lagunas; mas eso no obsta para que se siembren las costas de especies bien escogidas, facilitar la multiplicación y evitar que desaparezcan y se destruyan; es decir, que la piscicultura del litoral está al alcance del hombre, siendo más difícil y menos interesante en realidad la de alta mar ó del pié-lago. Dictando buenas Ordenanzas de pesca y reglamentos rigurosos, y aplicándolos sin contemplación, y eligiendo bien los semilleros y viveras que abundan siempre en las costas, se logrará siempre multiplicar la pesca en las costas. Esas viveras se hallarán en las ensenadas, calas, estanques, alfaques, albuferas, esteros, caños y desembocaduras de los ríos, á donde acuden espontáneamente los peces para criar, como advierte el escritor antes citado. Para que los resultados sean más seguros y eficaces, conviene guardarse de perturbar la tranquilidad de los peces, sobre todo en la época del desove, y facilitar la acumulación de plantas y cuantas substancias puedan utilizar como alimento los peces objeto de predilección. Tampoco debe permitirse la pesca en tales sitios, de los cuales saldrán al mar todos los años millares de millones de peces.

También se puede adoptar en la piscicultura marina el sistema de formar piscinas más ó menos reducidas, las cuales, en realidad, no son otra cosa que estanques construídos aprovechando los recodos de las costas peñascosas, en que las aguas del mar avanzan tierra adentro, de tal modo que las rocas emergentes quebrantan su ímpetu. No otra cosa eran las *cetarias* de que habla Plinio, los *buches*, *diques* ó lagos artificiales del P. Sarmiento, y aun los que Sañez Reguart llama *corrales*, y abundan cerca de Cádiz, Rota, Sanlúcar y otros puntos. En las costas del Mediterráneo, para formar tales *cetarias* ó *corrales*, bastará guarecerlos por medio de rompientes contra el oleaje de los temporales violentos, cuidando de que queden salidas y comunicaciones con

el mar, á fin de que no se corrompa el agua, mas dispuestas de tal modo que no pueda escaparse la pesca. En las costas del Océano hay que adoptar precauciones más serias, digámoslo así, construyendo verdaderos *corrales*, como los que se hacen para la pesca del

piscinas, es necesario llevarla del mar; operación fácil cuando aquéllas están en la costa, sobre todo si se emplean los barcos viveros (figura 123) para trasladar los peces sumergidos en agua salada. Terminados el desove y la fecundación, deberá facilitarse la salida á

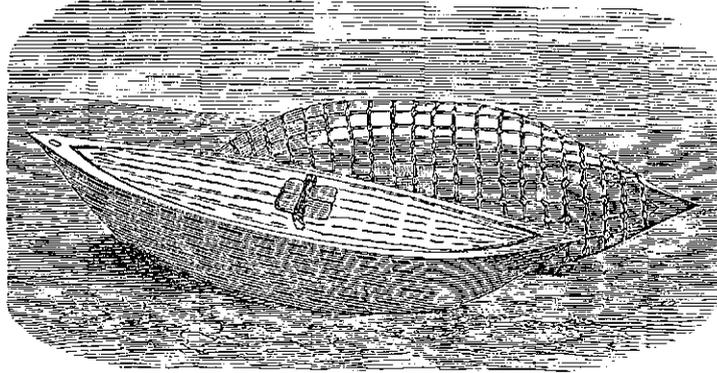


Figura 123.—Barco vivero

atún, pero mayores, y de tal suerte que en la baja mar no queden en seco, y en las más grandes mareas no alcancen las aguas el nivel superior de las tapias ó muros, pues que de

los padres, que ya no serán necesarios y podrían ser perjudiciales. La maniobra deberá hacerse únicamente en el período del desove cuando se trate de multiplicar los peces, y en

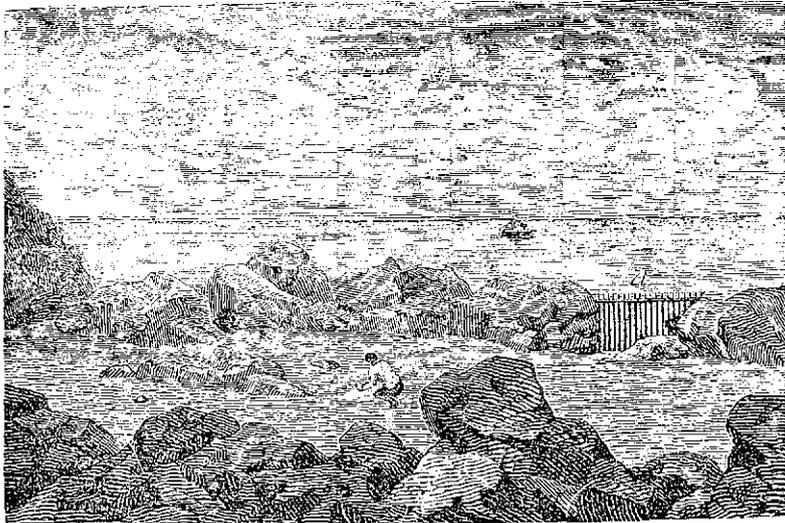


Figura 124.—Parque natural

lo contrario podrían escaparse todos los peces del corral. Para que las aguas puedan renovarse en estos depósitos, las tapias estarán construídas en seco, de modo que se escurra por las rendijas que entre sí dejan las piedras. Aquí no son necesarios los canales de comunicación de las otras cetarias, verificándose el refresco y cambio de las aguas diariamente por medio de las mareas.

Quando se proceda á poblar de pesca tales

cualquier época siempre que, imitando á los romanos y á los ingleses, se pretenda únicamente tener depositada la pesca para el momento que haya de utilizarse. Por ese sistema se pueden engordar los lenguados, rodaballos, doradas, congrios, rayas, anguilas, morenas, lampreas y otras muchas especies.

PARQUE.—Sitio destinado á criar ó retener peces en las orillas del mar. Ha recibido también el nombre de *vivera*, *piscina*, *aquarium* y

corral. La vivera ó vivero propiamente dicho, es el sitio en que son cebados los pescados, y el punto en que se depositan. La vivera es para el piscicultor lo que el establo para el agricultor.

La importancia de los viveros ó parques no pasó desapercibida para los romanos, que los tuvieron en gran número, ni para los frailes y señores de la Edad Media. Las dimensiones varían notablemente, desde el charco ó remanso que se abre á la margen de un arroyo, hasta los parques montados industrialmente en las ensenadas del mar. Pueden instalarse viveros, estanques ó *aquariums* de agua dulce en grande escala para criar tencas, carpas y otros peces herbívoros, que no exigen la renovación frecuente de las aguas, y fijan sus huevecillos en las plantas acuáticas, de manera que es

limitados por series de rocas (figura 124), en los cuales quedan retenidos los peces al descender las aguas del mar, y son recogidos en nasas ú otros aparatos. Los peces planos rara vez acuden á tales sitios, sobre todo cuando hay rocas; mas en cambio no escasean los peces de buen tamaño, y sobre todo la llamada *meundencia*, en la cual figuran siempre numerosos crustáceos, que no debería ser recogida en la mayoría de los casos, con objeto de no dejar despobladas las aguas.

Sin duda alguna desde las épocas más remotas debieron observar los habitantes de las costas del Océano que los peces quedaban retenidos en las hondonadas y charcos de las playas, al descender el nivel del mar por el reflujó, y como reconocían muy luego las ventajas que de tales sitios podían obtener

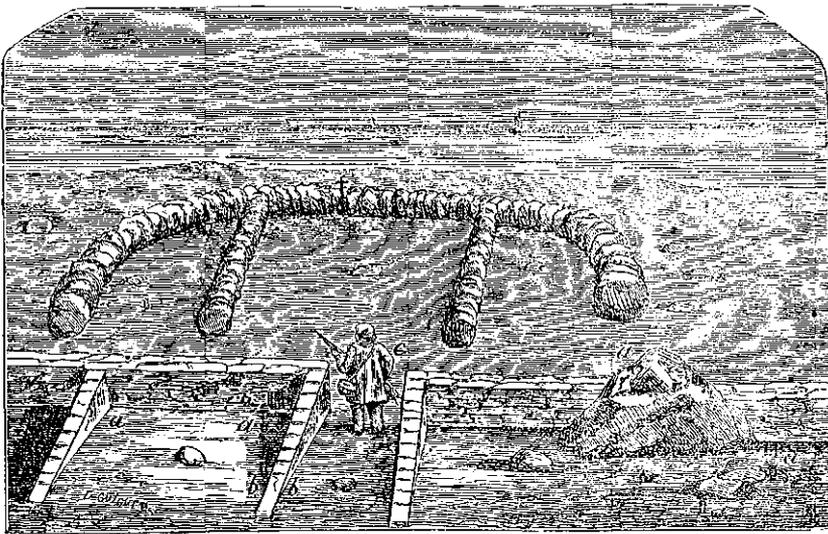


Figura 125.—Parque artificial

posible alimentar muchos de esos vivientes en reducido espacio. Esa cría se practica desde remotas épocas, y no ha sufrido, al parecer, modificaciones importantes. En China, donde se la atribuye todo el valor que realmente tiene, se ceban especies que crecen con mucha rapidez. Cuando las aguas del vivero contienen mayor número de peces que los que en ellas pueden vivir bienamente, es necesario alimentarlos con otras especies de menores dimensiones, con los restos de la mesa, los desperdicios de la cocina ó *renacuajos*, etc., etc. Respecto del acuario ó *aquarium*, puede consultarse el artículo correspondiente.

El parque, según queda dicho, no es otra cosa que el vivero del mar. Puede ser natural ó artificial. En el primer caso es una depresión de las playas ó ensenadas, rodeada ó no de rocas, que permanece llena de agua durante el reflujó, de manera que el líquido se renueva frecuentemente. Pueden considerarse también como parques naturales los recintos

puesto que recogían en ellos abundante pesca, no tardarían en idear la construcción de parques artificiales ó *corrales*; denominación popular que nuestro Sáñez Reguart acepta. Las más usadas de esas pesqueras son de dos clases. Las unas están construídas únicamente de piedras colocadas en semicírculo, y de 4 pies de altura á lo más, sin cal, mezcla ni albañilería, y con una abertura de 2 pies de anchura hacia el mar, la cual sólo se ha de cerrar con una reja de madera que tenga mallas de una pulgada á lo menos en cuadro desde San Remigio hasta Pascua, y 2 pulgadas desde Pascua hasta San Remigio. Sirven para la pesca de peces, y al mismo tiempo para criadero de ostras. Los otros corrales se construyen en terreno fangoso con estacas, entrelazando éstas con ramaje; se destinan principalmente á la cría de mejillones, y exigen mayores gastos para su construcción y conservación.

De los corrales del primer género ofrece

idea la figura 125, que representa en segundo término un corral bajo, cuya pared, en forma semicircular, comprende otras dos rectilíneas de piedra seca, cuya elevación no excede de 75 centímetros. Como todas esas paredes son muy bajas, pasa por encima de ellas el agua del mar, y se retira á través de las piedras, de modo que no es necesario hacer imbornales ó agujeros para el desagüe, por lo cual solamente se cogen en su recinto peces planos, cuyo domicilio suele estar en el fondo de las aguas. Durante los meses de Marzo, Abril, Mayo y Junio conviene abrir salidas en esos corrales, como advierte Sáñez Reguart, porque de lo contrario quedarían en ellos gérmenes, huevos y pececillos que perderían su vitalidad por falta de agua durante el reflujo. También se construyen corrales análogos á

que todas sus análogas, se establecen lo más cerca posible de la línea de baja mar, de suerte que en las grandes mareas quedan cubiertas de muchas brazas de agua, pues no es posible coger pesca en ellas sino en las aguas vivas, porque en las mareas muertas están siempre inundadas. Por otra parte, en las grandes mareas es cuando los peces abundan más en la costa, contribuyendo los temporales á que la pesca sea más lucrativa.

Hay otra clase de corrales, cuya forma es más ó menos encorvada ó semicircular (figura 126). En ellos las paredes, que presentan una abertura de hasta 100 brazas, se aproximan para unirse en un punto, en el cual se deja una abertura, donde se coloca una nasa grande *a* ó cestón, cuya embocadura es de figura cuadrada, y mide un metro ó metro y

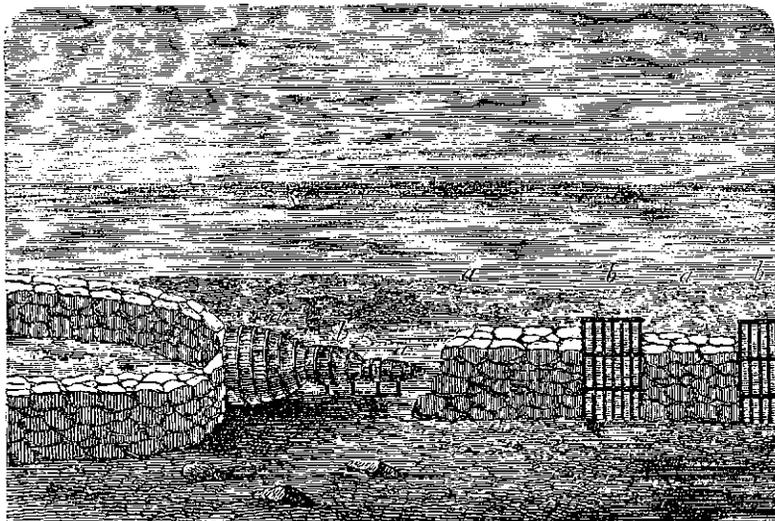


Figura 126.—Corral semicircular formado de piedras

los anteriores con piedra seca, pero con más cuidado y arte, y de distinta forma, como los representados en el primer término del grabado que nos ocupa. En ellos las paredes situadas en la parte más baja de la playa tienen bastante elevación, y llevan en la parte inferior unas aberturas ó salidas para el agua, de medio metro cuadrado, que se cierran con enrejados de madera, cuyos vanos ó mallas no han de tener más de 40 milímetros desde el mes de Junio hasta el de Octubre, y 50 en el resto del año. En los meses de Marzo, Abril y Mayo deben quedar completamente franqueadas esas salidas. De distancia en distancia se construyen una especie de espigones *b b*, los cuales aumentan la resistencia de las paredes y sirven para dirigir mayor cantidad de agua hacia las aberturas *a a*. Por lo mismo que esos corrales suelen ser de bastante extensión, se dejan de trecho en trecho entradas ó interrupciones *c*, para facilitar el acceso á las barcas pescadoras. Esas pesquerías, lo mismo

medio de lado, yendo en disminución hasta el remate, que suele tener de 25 á 28 centímetros de diámetro. A él se ajustan las nasas pequeñas *b* y *d*, de 80 á 110 centímetros de longitud ó más pequeñas, sosteniéndolas con las estacas que sea necesario en la disposición que el grabado indica. Esos géneros de corrales son indudablemente perjudiciales para la multiplicación de los peces. Ni se gana nada con la supresión de las nasas, á fin de dejar abierto el remate del cestón, porque no hallándose éste bastante bajo para que salga el agua libremente, se acumula tanta broza que cierra el conducto de la extremidad del corral y la cavidad del cestón, de manera que el fondo de aquél suele estar lleno de desoves y peces de cría. Son preferibles, por lo tanto, los enrejados de madera á las nasas, con tal de que se despojen aquéllos de broza en cada marea. Cuando se forman los corrales en parajes donde hay lama ó fango, no conviene dar á las paredes mucha elevación, y se au-

menta su espesor considerablemente. Para mayor seguridad se suelen colocar piedras en derredor de las estacas, dando á los recintos una forma de ángulo muy agudo.

En las costas donde abundan las piedras planas son utilizadas por los pescadores para construir los corrales; donde escasean, se emplean estacas fuertes, que sobresalen 2 ó 3 metros del suelo, y se clavan aguzando bien una de sus extremidades y envolviéndola con paja ó heno si el terreno es fangoso ó de arena movediza. Mas, aun adoptando esta precaución, se desbarataría el corral si se construyese en sitios demasiado expuestos al furor de las olas, á menos de que se introduzcan

cado dos ó tres filas de ramas, se aprietan bien unas contra otras, golpeándolas con una especie de mazo ó zoquete cuadrado de madera, plano por uno de sus lados y con muescas ó dientes por el otro, los cuales sirven para ir extendiendo ó bajando las ramas que se entretajan.

El corral que representa el grabado 127 está formado por dos alas algo curvas *A* y *B*, que se unen en *C*, cada una de las cuales mide 25 ó 30 brazas de longitud y termina en la nasa *D*. Los extremos *A B* han de extenderse hasta la línea de la marea alta, y el remate de la nasa debe estar inmediato á la línea de la baja mar. Otro corral de análogas condi-

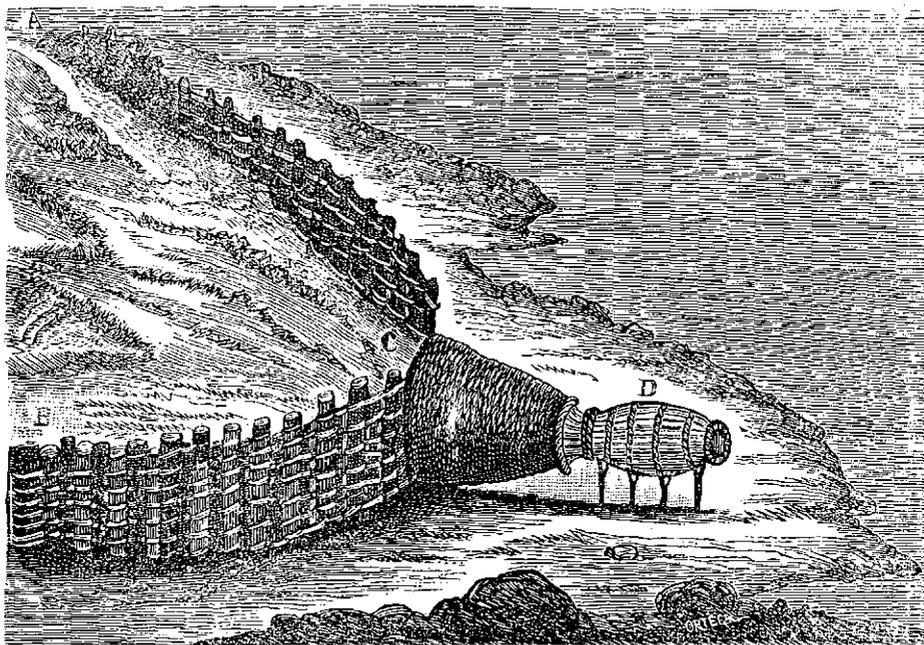


Figura 127.—Corral semicircular formado de estacas

las estacas á gran profundidad, y solamente se dejen fuera del suelo una longitud de 85 centímetros á un metro. En el caso de que el suelo sea duro, se abrirán los agujeros con una especie de cuña de hierro ó clavija, y se introducirán las estacas á golpe de mazo, afirmandolas luego con cuñas cuanto sea posible. Si el suelo fuere de roca viva y no es fácil clavar las estacas, se sostendrán éstas formando en su derredor bancales de piedra. Para formar esas estacas ó paredes se trazarán primero surcos ó líneas que señalen la dirección de las paredes en el suelo; se clavan luego las estacas á distancia de 15 ó 20 centímetros, afirmandolas bien en el terreno, y cuando estén bien aseguradas, se irán entrelazando con ramas flexibles y delgadas de árboles, imitando el tejido de un cesto, mas sin colocar esas ramas pasándolas por cada una de las estacas, á fin de que la labor no resulte demasiado entretenida. Luego que se han colo-

ciones representa la figura 128, si bien en su disposición difiere de los anteriores. El círculo *A* mide de 2,20 á 2,80 metros de diámetro, y su estacada ó enjaretado termina en *bb* por dos vueltas, cada una de las cuales traza el principio de una voluta. La abertura que queda entre las dos tiene 80 á 110 centímetros de diámetro. A los puntos *bb* se agregan dos grandes alas ó ramales *CC*, que se extienden cuanto es posible hacia la parte de tierra. La altura del cuerpo *A* es de unos 85 centímetros; la de los lados ó alas tiene al principio igual elevación, y ésta va disminuyendo á medida que se acercan á la costa, de manera que en las extremidades *CC* esa altura no pasa de 28 centímetros. Esos corrales ofrecen no pocos inconvenientes en la época de grandes calores, porque los invade ciertos crustáceos, como arañas de mar y otros animales voraces que ahuyentan de las costas casi toda la pesca y devoran los peces que quedan encerrados en

Los recintos en cuestión. Estos últimos corrales sirven especialmente para la cría de los mejillones, como los de piedra para la de las ostras; solamente deben construirse en terrenos fangosos.

Según indicado queda, se preparan también en algunos puntos corrales de red, cuando las mareas son muy vivas. Equivalen á los llamados en España *cercotes* y *entalladas*, y suelen conservarse armados durante las épocas en que pasan ciertas clases de peces trasmigrantes. Constan únicamente de cierto número de

por las dimensiones de la malla, sino también porque las redes de los primeros están sostenidas por unos varales de 3 á 4 metros de altura después de clavadas en el terreno, mientras que los de los bajos no sobresalen más de un metro. Las mallas de las redes en esos corrales no deben tener más de 4,50 centímetros, á fin de que los peces pequeños y las crías puedan escapar fácilmente. Tampoco se han de colocar las relingas de las redes tan inmediatas al suelo que toquen en la arena ó el fango, por lo mismo que al descender la

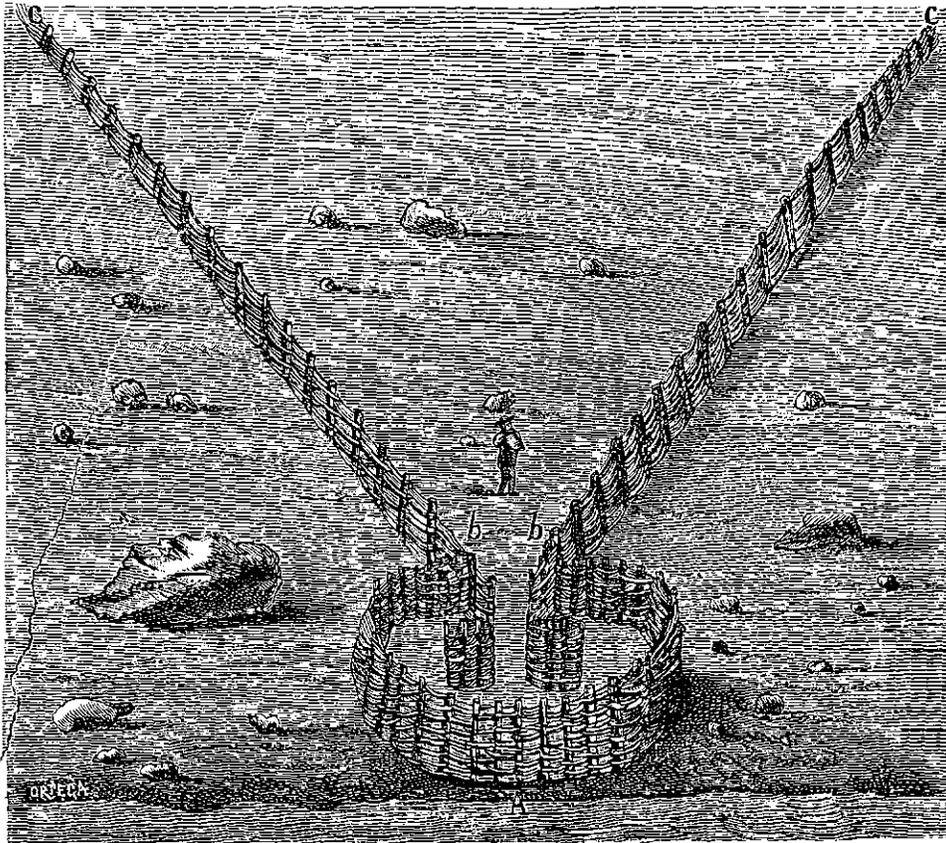


Figura 133

redes, sostenidas con gruesas varas que se clavan para ese fin en los arenales ó en el fango, ya en las playas, ya en las bahías, bien en las embocaduras de los ríos navegables. Las redes se han de disponer en tal forma que tengan una gran abertura por la parte de la línea á que alcanza la marea grande, y han de terminar en el límite de baja mar formando uno ó varios ángulos, una sección de círculo, un semicírculo ó un caracol, etc., etc. La denominación de corrales cuadra perfectamente á esas redes, ora por las figuras que con ellas se trazan, ora por ser sedentarias y estar aseguradas con estacas. Distingúense esos corrales en *altos* y *bajos*, no solamente

marea arrastra consigo algas y broza, de manera que acabaría por aglomerarse una masa al pie de la red, y por impedir la salida de las crías. Las mallas de los corrales altos han de tener 2 centímetros de lado, ya que en esos corrales solamente se cogen peces pasajeros, como *arenques*, *sardinias*. Tampoco ha de tocar el pie de la red en el fango, sino que ha de quedar á unos 7 centímetros de elevación.

Se tienden asimismo en las playas á veces algunas redes, también sostenidas por varas, y se forman con aquéllas varios ángulos, como indica la figura 129, y no pocas veces se traza con ellas un semicírculo (figura 130). Esas pesquerías se establecen comúnmente en playas

movedizas, y los pescadores han de ponerlas y quitarlas para cada marea, dando á los ángulos mayor ó menor abertura, y exponiendo, según convenga en cada caso, las puntas al flujo ó al reflujo, de manera que las aseguran con cabos de 4 brazas á lo más, amarran-

hacer uso en invierno, porque los temporales, entonces frecuentes, se llevarían las redes. La temporada más á propósito para emplear esas redes, es la de los grandes calores, siempre que se levante una ligera brisa del Norte. En ocasiones cubren los pescadores una playa en-

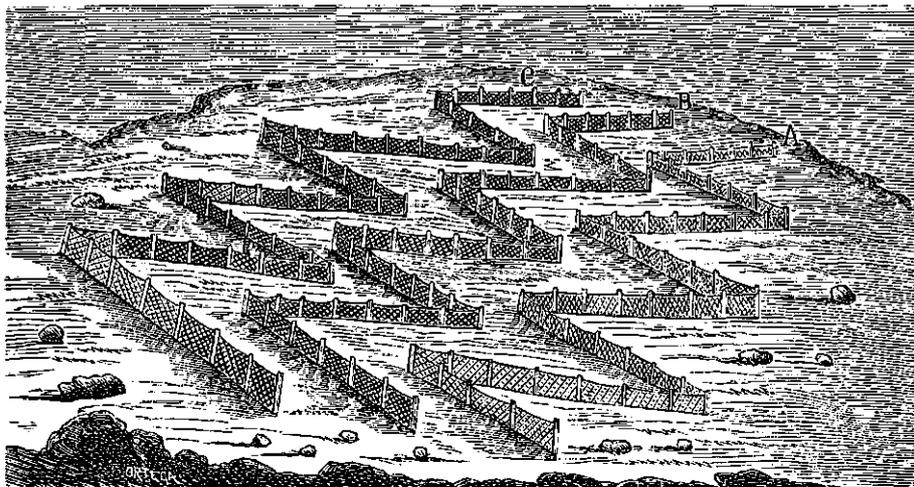


Figura 129

do los extremos á estacas que clavan en la arena. Las redes tienen de 1,10 á 1,40 metros de altura y de 50 á 60 brazas de longitud generalmente. Cuando comienza á subir la ma-

tera con tales corrales ó parques ambulantes, y no pocas veces ponen tres filas de redes (figura 129). Cuando los peces que con la marea vuelven al mar han evitado la línea A, ó

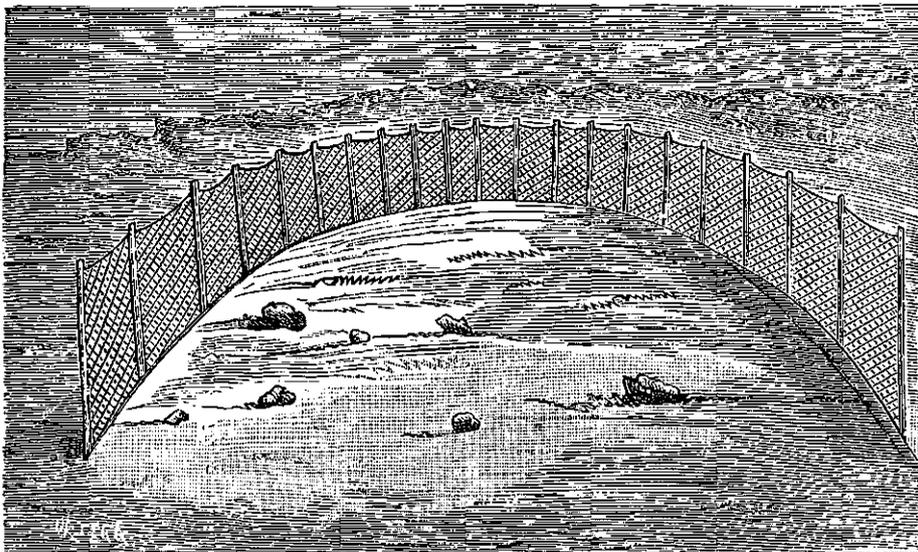


Figura 130

rea se meten los pescadores en una barca, y en ella aguardan á que aquélla baje. Luego que se ha verificado, levantan sus redes, arrancan las estacas, y con el pescado que han cogido, navegan á retirarse á su casa. De esa pesquera *variante* ó *vogabunda* no se puede

los detiene la B, ó, cuando ésta no, la tercera C, quedando amallados ó cogidos, especialmente si en el remate de los ángulos salientes se colocan algunas nasas. Las redes de esa pesquera, así como las del número 2, causan bastante daño á los desoves y crías, por ser

generalmente estrechas las mallas y enterrar-se las relingas en la arena. Omitimos el describir otras variadas combinaciones que se hacen con las redes ambulantes, ya usadas en tiempo de los romanos, así como los corrales fijos, por los cuales exigía el fisco un impuesto y cuya separación fué reglamentada posteriormente en tiempo del emperador León, monarca bizantino.

En nuestra época, los parques se han multiplicado en algunos países de una manera extraordinaria. En Francia pasaban de 32.000 las pesquerías de todas clases en 1882, y ocupaban á más de 200.000 hombres; mas como en los artículos *Mejillón*, *Ostricultura* y otros, se describen parques de diferentes clases, no hemos de repetir aquí lo que se dice en otros pasajes. Para dar idea de los progresos y atrevimientos de algunos especuladores, llamaremos la atención acerca del parque de Bregailon, cerca de Tolon, destinado á la produc-

las cuales se depositan los gérmenes, lo mismo que en los pilotes, para formar al cabo de dos años racimos con numerosísimos individuos, buenos para ser puestos á la venta de un modo continuo. En el centro del parque hay varios pontones; sobre uno de ellos se encuentra la cabaña del guarda; sobre otro hay un cobertizo que sirve para abrigar á los obreros encargados de escoger las conchas y prepararlas para la venta. En derredor de los pontones hay algunas viveras dentro de las cuales se conservan peces y crustáceos que pueden continuar desarrollándose en ellas. Esa industria ha adquirido gran desarrollo, y garantiza la conservación de las especies comestibles, por lo mismo que sus individuos solamente son pescados cuando han llegado á su completo desarrollo y han ejercido ya las funciones de reproducción.

Laguna de Comacchio.—La laguna de Comacchio está situada en las orillas del Adriá-

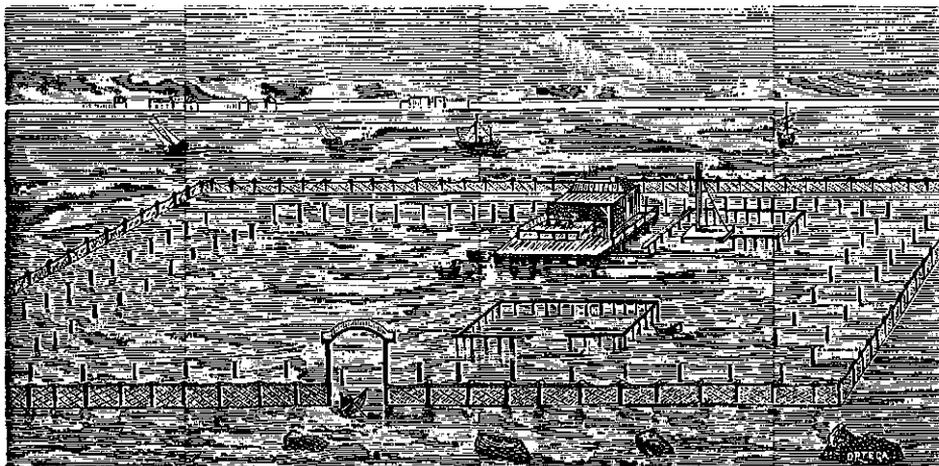


Figura 131.—Establecimiento de Bregailon, organizado por M. Malespine

ción de moluscos y radiados diversos, y en donde vive especialmente el esquinó comestible ó erizo de mar, muy estimado en las costas del Mediterráneo. El establecimiento de Bregailon, organizado por M. Malespine, consiste en un vasto parque de 300 metros de longitud por 150 de anchura, con una extensión total de 4,50 hectáreas. La figura 131 revela el conjunto de disposiciones adoptadas. Gracias á un doble recinto de estacas, distantes una decena de metros unas de otras, la superficie resulta dividida en cierto número de cuadros, en los cuales la profundidad del agua oscila entre 1,50 y 2,75 metros, hallándose destinado cada uno de esos cuadros á una producción especial, almejas, ostras, esquinós, etc., es decir, á los diversos géneros de moluscos más estimados en las comarcas bañadas por el Mediterráneo. Pero la cría de las almejas y de las ostras ocupan el primer lugar; las segundas son criadas en cajones y empalizadas especiales. Para las almejas basta tender entre las estacas cuerdas en

tico, entre la embocadura del Po y el territorio de Rávena, á 44 kilómetros de Ferrara. Forma una inmensa marisma de 140 millas de circunferencia, y 1 á 2 metros de profundidad, separada del mar por una lengua de tierra, aunque el puerto de Magnavacca abre con él una comunicación permanente. Los dos ríos Reno y Volano, que fueron en otro tiempo brazos del Po, y nacen hoy de un canal común, situado en las inmediaciones de Ferrara, cerca del célebre monasterio de San Jorge, abrazan la extensa marisma en una especie de delta parecida á la del Ródano en la Camargue; costean las orillas de Sur á Norte, y descienden al mar, formando sus bocas dos puertos distantes entre sí 20 kilómetros, y entre los cuales queda el de Magnavacca.

Los pescadores de Comacchio concibieron la idea de su industria, que ha transformado una marisma de 30.000 hectáreas en aparato hidráulico, por medio de una ingeniosísima combinación, observando el instinto especial

que obliga, como ya sabemos, á ciertas especies de peces á remontar las corrientes en legiones innumerables á poco de nacer, y á volver á la mar cuando son adultos. Esta emigración periódica, llamada *tropa*, se verifica en la laguna que nos ocupa durante los meses de Febrero á Abril, y la observación de este hecho repetido condujo á los habitantes de Comacchio á meditar un medio de utilizarlo en provecho de su industria. Imaginaron, pues, un doble mecanismo, que después de atraer á su laguna los bancos de semilla, los llevara, cuando fueran adultos los peces, á unos depósitos en que entraría la cosecha por sí misma. He aquí la combinación de que se valió su buen sentido para realizar este admirable proyecto:

Abrieron en muchos parajes de los malecones naturales que separan la laguna de los ríos, anchas bocas ó canales, para dar fácil acceso á la semilla é incitarla á su franqueo. Sobre los canales echaron puentes, que son por lo general de dos arcos, y articularon en ellos esclusas sólidas que se manejan por medio de manubrio ó rosca. Las esclusas son otras tantas puertas que se abren á la semilla y se cierran tan luego como ésta se ha esparcido en las divisiones de la laguna.

Los puentes que sostienen estas esclusas monumentales están contruídos sobre cimientos profundos de sillería que les da solidez suficiente para resistir las mayores crecidas.

En resumen, la organización de todas estas esclusas, esparcidas en una longitud de 16 metros por la parte del Volano, y de 20 por la del Reno, ponen al servicio de la explotación veinte corrientes que permiten la mezcla de las aguas saladas de la laguna con las de los dos ríos que la bordean y hacen concurrir á éstos á la entrada de la semilla.

Para dejar pasar la *tropa*, al llegar la época conveniente de la siembra de la laguna, que suele ser el 2 de Febrero, los pescadores abren las esclusas, que cierran ordinariamente las comunicaciones de la laguna con las dos ramas del Po, el Reno y el Volano, y dejan todos los pasos libres hasta últimos de Abril. Las aguas de la laguna, cuyo nivel ha subido sobre el del Adriático con las lluvias del invierno, buscan entonces las salidas formando corrientes que se moderan ó activan según conviene. Como en esta época es precisamente cuando el pescado recién nacido abandona espontáneamente la mar para buscar las corrientes cuyo curso le incita á subir su instinto precoz, afluye á la laguna guiado por las aguas que descienden y se acumula por término de tres meses en todos los campos de explotación, como el grano que se esparce en las tierras en tiempo de sementera. Para tener la seguridad de si la *tropa* de anguilillas es abundante ó mediana, los pescadores depositan en el fondo del canal una fagina de ramas, de la que, al sacarla de vez en cuando y sacudirla, caen aquéllas, y se puede juzgar por su número la cantidad de semilla; artificio

que se aplica solamente á las anguilas porque caminan por el fondo de las aguas, pero que es inútil para las crías del mujol, lenguado, dorada, y de las demás especies cuya emigración se verifica en la misma época, porque se dejan ver á flor de agua ó á poca profundidad.

Esta operación de la siembra de la laguna termina á los tres ó cuatro meses, y previamente se han colocado redes destinadas á retener los peces adultos que intentarían la fuga. Las redes éstas parece que son de forma cónica ó á manera de nasas, de suerte que permiten la entrada, mas no la salida, como sucede en algunas viveras de Francia. Terminada la siembra, y no siendo ya necesario el paso libre, que podrían, por el contrario, buscar los pececillos, desertando á través de las redes, se bajan todas las esclusas y queda otra vez la laguna convertida en un dique herméticamente cerrado.

Las crías se encuentran secuestradas en los límites de los campos, cuyas puertas de comunicación se cierran igualmente, y se ven obligadas á habitarlos, hasta el momento en que el arrendatario general determina ponerlas en venta. Cada especie vive según sus inclinaciones; los lenguados se acuestan sobre el fango, y dan caza á los insectos y gusanillos de que se alimentan; los mujoles, que son viajeros intrépidos, van y vienen en todas direcciones, en perpetua exploración, persiguiendo otros animales más débiles, aunque prefieren devorar las plantas marinas ó las materias orgánicas que las cubren. La aquadella, pez enano que forma en los diques bancos innumerables, es la víctima predestinada de esta población carnívora. Las anguilas particularmente la dan asaltos terribles; se reúnen para la caza en los parajes donde hay algún salto de agua, que son los que más agradan á aquellos pececillos, y caen juntas sobre la presa, entrelazándose en pelotones. La pasión las domina entonces de tal modo que no se cuidan de los peligros que pueden amenazarlas; ni el ruido de las embarcaciones que pasan por encima, ni la aproximación de las redes, les hace desistir de su propósito. Continúan la persecución hasta satisfacer por completo su apetito feroz; entonces van á enterrarse en el fango, donde reposan hasta que el hambre las obliga á dejar el escondrijo.

Los diques de la laguna deben ser lugar de delicia para las anguilas y las otras especies que los pueblan, porque entrando allí á poco de nacer, no intentan dejarlos hasta la edad adulta. Entonces el instinto de la reproducción las incita á volver á la mar de donde vinieron, y como en esta época de su vida han alcanzado suficiente desarrollo para ser comestibles, se utiliza este instinto para hacer la recolección ó pesca.

Según el Sr. Coste, en un período de cuatro á cinco años, anguilas de 7 milímetros de longitud, puestas en un depósito y dándoles alimento suficiente, han alcanzado un peso

de 4, 5 y 6 libras; desarrollo inesperado, reflexionando que pueden acumularse muchas en poco espacio. En consecuencia, una libra de crías, en que entran 1.200, pueden producir en el intervalo citado 3.000 kilogramos de carne (1). En cuanto al mujol, que es, después de la anguila, el pez de que hacen mayor cosecha en Comacchio, sobre ser una especie que pulula al infinito, tiene un desarrollo bastante rápido para obtener una cosecha buena anual.

En efecto, cuando el mujol llega á la edad de un año, pesa, por término medio, 130 á 150 gramos, es decir, que cuatro componen una libra, al paso que en la época de la remontada ó trepa entran en ella 6.000; de donde se deduce que una libra de crías de mujol introducida en la laguna se transforma en el espa-

so que absorben la mayor parte de los rendimientos.

Llegado el momento de la pesca, se abren las esclusas, para que las aguas del Adriático puedan penetrar libremente hasta los diques. Como el nivel de las aguas ha bajado en la laguna durante los calores del verano, y por consiguiente ha subido su grado de concentración ó riqueza en la sal, los peces, sorprendidos y admirados por estas corrientes de agua fresca y nueva, se ponen en marcha en seguida, remontando estas corrientes, que les guían hacia el Adriático, hallándose todas las salidas ó pasos de los diques provistas de un aparato de pesca tan sencillo como ingenioso, llamado laberinto, construido de cañizos de caña común, sostenidos de trecho en trecho por medio de piquetes ó estacas. Estos

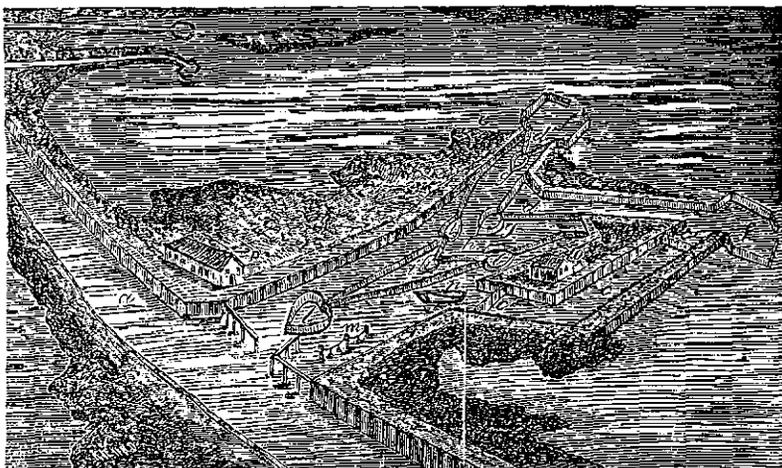


Figura 132.—Vista de un valle y su laberinto en la laguna de Comacchio

cio de doce meses en tantas libras de substancia alimenticia cuantas el número 4 está contenido en 6.000, ó lo que es lo mismo, en 750 kilogramos.

La agricultura no conoce ningún fruto que con tan poco gasto de explotación dé semejantes cosechas. Aquélla obtiene sus productos á gran costa, mientras que los de la piscicultura, por el contrario, se desarrollan sin que sea necesario recurrir á los medios dispendio-

laberintos se parecen bastante á las almadras para pescar el atún; en ellos entran los pescados, que ya no pueden salir ó volver atrás, en una serie de cámaras ó compartimientos, acumulándose á veces en éstos en tan gran número que llegan hasta formar una masa que sale del nivel del agua.

La figura 132 representa la vista de un valle y su laberinto de la laguna que nos ocupa, en el cual indican: *a*, canal *Pallota*, así llamado del nombre de un cardenal bajo cuyos auspicios se construyó; la figura indica su comunicación con la laguna; *c*, canal para el paso de embarcaciones; *c'*, esclusas que lo cierran; *d*, primer compartimiento del laberinto; *e*, dique ó campo; *f*, antecámara del primer compartimiento; *g*, cámaras del mismo; *h*, segundo compartimiento; *i*, cámara de éste y tercer compartimiento; *l l l*, cámaras del mismo; *m*, *borgazzi* ó canastas de mimbres, de tejido cerrado, de forma de globo un poco deprimido en el sentido de su altura, con boca pequeña circular, á que se adapta una tapa que cierra con caudado; estos *borgazzi* sirven para ma-

(1) En su obra ya citada llama la atención el señor Graells sobre este hecho, y calcula que, habilitados todos los estanques de la Granjilla del Real Sitio de San Lorenzo y de la Rada, podrían vivir sobradamente holgadas 1.200.000, las cuales, creciendo en las proporciones establecidas por el Sr. Coste en el Colegio de Francia, al cabo de seis años pesarían libras 3.600.000; esta cantidad de anguilas, al mínimo precio de 8 reales libra del mercado de Madrid, producirían la considerable suma de 28.000.000 de reales. En dichos estanques encontrarían las anguilas suficiente alimento, sobre todo en los primeros años, siendo muy poco costoso sostenerlas en los últimos.

tener las anguilas vivas, para lo cual, una vez llenos de este pescado, se cierran y se amarran á un cabo que está firme de estaca á estaca, quedando sumergidos dichos recipientes dentro del agua; *n*, embarcación con sus instrumentos de pesca; *o*, casa de los *vallanti* ó pescadores; *p*, almacén de efectos y materiales.

El Sr. Coste describe de esta manera la ingeniosísima pesca: El pez, que saliendo de cualquiera de los diques de la laguna se dirige á una de las embocaduras del canal Pallota en busca del Adriático, se ve forzado á llegar al ángulo agudo de las dos paredes, donde las cañas se tocan sin estar adheridas una á otra. Si hace esfuerzo para pasar, las cañas ceden ligeramente al impulso, pero vuelven á unirse detrás de él, cerrándole el camino sin que pueda ya retroceder.

Entonces se encuentra en la cámara de forma de corazón, cuya base está unida á este ángulo agudo que entra en su cavidad; cámara cuya punta ó vértice está entreabierto, como se ha dicho, para permitir al prisionero que avance hasta el compartimiento siguiente, pero que le cierra igualmente la retirada.

El pez no puede, pues, escapar del primer recinto si no es para caer en el segundo, y de éste en la segunda cámara del laberinto; mas como ésta tiene perfectamente cerrada la extremidad, queda definitivamente cautivo, si es mujol, leugado ó dorada, porque estos animales no saben apartar las mallas del tejido para salvarlas; pero si es anguila, introduce la cola ó la cabeza entre dos cañas, y con ayuda de los esfuerzos vigorosos de que es capaz, se escurre á través del recinto, dejando detrás á los compañeros de prisión que no tienen la misma facilidad para acometer la empresa. Estos esfuerzos no conducen, sin embargo, á la libertad, pues la anguila cae en un tercer espacio triangular, vestíbulo de su encierro definitivo, porque las paredes tienen un espesor y una consistencia calculados para resistir á todas sus tentativas de evasión, y después de haber buscado más ó menos salidas semejantes á las que ha atravesado antes, y que se hallan en los tres vértices del triángulo. Decídese por fin á intentar cualquiera de ellas, y una última cámara de paredes tan impenetrables como las del espacio triangular, la entrega sin recurso en manos de la industria.

Este sistema ingenioso, puesto en acción por las corrientes del Adriático, no se limita, pues, á atraer los peces de la laguna á los laberintos, sino que opera también la separación de las especies, como los mecanismos de ciertas manufacturas. El arte de la pesca se lleva aquí á la altura de una industria, cuyos resultados están previstos, y son siempre idénticos; señala los lugares á donde ha de dirigirse por sí misma la cosecha; cada especie va á parar al receptáculo que se le ha desig-

nado, y esta maravilla se opera con sólo abrir una esclusa.

Para recoger esta abundante cosecha, los pescadores aguardan á que estén las cámaras bien llenas. En tal momento lavan el pescado por medio de una bolsa emangada, que sirve al mismo tiempo para traspasarlo á los *borgazzi*. Estos se cargan introduciendo en su boca un embudo de lona de 4 pies de largo, llamado *saccone*, por el que se vierte el pescado.

El producto de la pesca de la laguna se transporta por medio de barcas á la villa de Comacchio, donde se vende á los tratantes, que lo expenden en toda Italia; pero con la mayor parte del pescado se preparan conservas en el mismo sitio, que son más tarde exportadas para los diferentes países de Europa.

CRÍA PRÁCTICA DE LOS ANIMALES ACUÁTICOS.
Condiciones generales y objeto de la cría.— Las prácticas de la piscicultura tienen por objeto, unas veces conservar los animales ya desarrollados bien por recreo, bien por deseo de lucro, otras defender y proteger á los jóvenes hasta que alcanzan cierto grado de desenvolvimiento, otras se tiende á la multiplicación é incremento, y no pocas á fecundar los huevos artificialmente, como se dice con frecuencia, custodiarlos durante la formación del embrión y favorecer el desarrollo de las crías. Entre los numerosos animales que pueden ser cultivados en las aguas dulces, figuran ante todo las carpas, las tenca y las anguilas; el lucio, la perca y los salmonídeos, especialmente en la época de la fecundación, no se avienen á sufrir la cautividad cuando se los sujeta á ella bruscamente. Los peces de las costas y de los estuarios, y sobre todo las ostras, mejillones, ciertos cangrejos y camarones, los erizos, las estrellas de mar, las anémonas, etc., se resignan mejor que otros peces, moluscos, crustáceos ó equinodermos, pólipos ó corales de alta mar ó de zonas más profundas. Cuanto á las condiciones de los estanques y parques, se atiende al valor de los animales, y se suele suplir la falta de amplitud cuando son numerosos con la frecuente renovación del agua. También es necesario separar las especies voraces de las apacibles, los peces y animales grandes de los pequeños, y suministrar alimento á los reclusos en la mayoría de las ocasiones, para que no enflaquezcan y desmedren. Cuanto á los establecimientos que ocupan vastas extensiones y están formados por diversos y amplios estanques, por abundantes corrientes de agua natural, se podrán obtener los alimentos de las producciones naturales, vegetales ó animales que se desarrollen en el mismo estanque, cuando sea posible que en éste crezcan plantas y vivan animales acuáticos de especies inferiores. También es dable provocar el desarrollo de tales seres artificialmente, preparando los fondos y echando gérmenes y semillas. Cuando escaseen ó falten los crustáceos, moluscos y gusanos, será necesario echar en los depósitos peces de poco

precio, despedazados ó triturados, cangrejos desmenuzados también, gusanos, huevos y larvas de insectos, moluscos terrestres de las especies que se tengan más á mano, según los sitios, etc., etc. También se podrá proporcionar á los peces más hambrientos carne de poco precio, como la de caballo, sangre y todos los varios residuos de los animales de matadero y de las cocinas, mezclándolos también con algunas substancias vegetales, como granos de trigo, de cebada y de maíz, que se cocerán previamente para que resulten más apetitosos. Algunos piscicultores tienen la costumbre de echar en sal la carne, los peces y los moluscos, cuando abundan y se venden á bajo precio, á fin de utilizarlos para cebo en épocas de escasez, ya que los animales acuáticos devoran con verdadera ansiedad alimentos tales, según patentiza la rapidez y ansia con que acuden centenares de peces á los cebos de ese género que los pescadores emplean. De todas maneras, no ha de olvidarse el evitar que la cantidad de alimento sea excesiva hasta llegar á infestar los viveros.

La alimentación de los peces y demás animales acuáticos, cuando son jóvenes, exige otras precauciones especiales. Los cuidados dedicados á los adultos son cuestión secundaria en los estanques ó parques dedicados á las huevas y á los animales jóvenes en el primer período de su existencia, sobre todo si se practica la fecundación artificial, se trata de substraer á los gérmenes y recién nacidos de las causas naturales que contribuyen á dificultar su crecimiento y propagación, ó se pretende repoblar de pesca, ríos, lagunas, lagos ó mares. Tal importancia se ha dado en nuestra época á la piscicultura y á la fecundación artificial, que en todas las naciones cultas, Inglaterra, Francia, Alemania, Austria, Rusia, Suecia, Estados Unidos, etc., etc., son numerosos los establecimientos de piscicultura, en alguno de los cuales, el de Saint-Genest, cerca de Riom (Francia), se ha conseguido mejorar las truchas por medio de cruzamientos. La mayoría de ese género de establecimientos, unos públicos y otros privados, se dedican á la multiplicación y cría de los salmonídeos, cuyos huevos, ya fecundados, ó cuyos gérmenes, llegados á cierto desarrollo, son transportados á otros depósitos ó echados á las corrientes naturales de agua, siendo escasos los individuos mantenidos en el punto en que nacieron hasta que alcanzan su completo desarrollo. También se halla en muchas partes organizada la multiplicación y cría de las carpas y de los lucios en particular, de las ostras, de las almejas, de los mejillones, etc., etc., de que se trata extensamente en otros pasajes.

CRÍA DE DIVERSOS ANIMALES.—CRÍA DEL LOBAGANTE Ó CABRAJO (*Homarus marinus*), DE LA LANGOSTA DE MAR (*Palinurus vulgaris*), DEL CANGREJO (*Astacus fluviatilis*), véase Cangrejo (*Telphusa fluviatilis*), etc. Según que vivan en agua salada ó en agua dulce esas

especies, varía notablemente su cultivo y explotación.

Para multiplicar el lobagante y propagarle donde no se cría espontáneamente, á pesar de tener las aguas del mar las condiciones necesarias, es decir, bastante cantidad de sal, profundidad suficiente, fondo con rocas cubiertas de algas, etc., etc., se ha adoptado el partido de pescar la hembra con las huevas en el mes de Mayo, encerrarla en cajas aisladas ó en cajas con compartimientos de paredes agujereadas, transportarlas en tales cajas, sumergidas en agua constantemente por supuesto, y colocarlas luego en el fondo de la estación elegida para difundir el lobagante. A los cinco ó seis días se sacan las cajas á la superficie para dar á las hembras algún alimento, que ha de consistir en pez muerto ó hígado machacado, y después de reparar los desperfectos ó desarreglos que se observen en la caja, se vuelve á sumergir ésta. No tarda la hembra en verificar la postura, y como cada una da de 10 á 12.000 huevos, la multiplicación es rápida y provechosa. Según M. Coste, la época de la freza es el mes de Octubre, durante el cual se emparejan machos y hembras, á fin de acercar el líquido fecundante al seno de la hembra, y en algunos individuos el período de esa función se prolonga hasta el mes de Enero. La emisión de los huevos se efectúa á los quince ó veinte días de la cópula, quedando los huevos adheridos á los apéndices abdominales de la hembra mediante una materia viscosa que segrega por esa época. Las crías nacen en Abril, y se mantienen cerca de la madre, volviendo á su lado durante los siete ú ocho primeros días, mas siempre con tendencia á emanciparse, y por lo mismo los criadores mantienen durante todo ese tiempo á la hembra en la caja, rodeada de sus engendros, y por último la sacan. Entonces se ensanchan también los orificios, y las crías van saliendo poco á poco y se dispersan por los alrededores, donde la multiplicación es casi segura, aun cuando solamente un número reducido de crías logre conservar la vida. Acaso convendría operar en un seno estrecho, más bien que en mar abierto, prestando asistencia, digámoslo así, á las crías hasta cierto punto. Estas crecen con mucha lentitud, y en un año alcanzan la longitud de 4 á 5 pulgadas á lo sumo. Solamente después del primer año comienzan á mudar, repitiendo con frecuencia los cambios de envoltura, mientras el crustáceo es joven; en cuanto adquiere completo desarrollo, ó no se realizan las mudas, ó se verifican muy de tarde en tarde, puesto que muchas veces se ven adheridas al cuerpo de los lobagantes, sérpulas, ostras y otras conchas de notables dimensiones. Los más apreciados por la delicadeza de su carne son los lobagantes jóvenes, de poco más de un año.

Tal vez se podrían someter las langostas de mar á un tratamiento análogo, es decir, teniendo en cuenta la tendencia de las crías á

lanzarse á mar abierta. (Véase *Langosta de mar*.) Respecto de la cría de otras especies, aún no se han hecho las observaciones y estudios necesarios. En ese caso se hallan el *Platycarinus pagurus*, muy común en los mares septentrionales; la *Maia Squinado*, que tal vez pudiera sustituirle en nuestras regiones, y el *Carcinus manas*, que se multiplica con una rapidez extraordinaria. Tampoco se somete á cultivo la *Telphusa*.

Para el transporte de los lobagantes y langostas de mar, los ingleses y escoceses tienen la costumbre de recoger esos crustáceos en cestas, y depositar éstas en la bodega de los barcos, conservando el ambiente fresco y húmedo, ó se valen de barcos-viveras, en los cuales conducen 10 ó 12.000 lobagantes ó langostas. Para conservar esos crustáceos sirven los estanques de agua salada ó los de agua dulce, según la especie, con tal de que se mantenga el líquido aireado. También sir-

sirve de tapa al que se halla debajo de él. Al superior se dirige un chorro de agua, y al descender el líquido, va cayendo gota á gota en los vasos inferiores, del último de los cuales sale definitivamente. El cangrejo, sometido á esa clausura, pierde su antigua cubierta dérmica; la nueva no se llega á endurecer, y el cangrejo es muy estimado al ser puesto á la venta durante el mes de Agosto. También halla fácil salida en Venecia el *Carcinus manas* en la época de la muda.

CRÍA DE LAS OSTRAS.—(V. *Ostra*.)

CRÍA DE LOS MEJILLONES.—(V. *Mejillón*.)

CRÍA DEL LUCIO.—(V. *Lucio*.)

CRÍA DE LOS CIPRINÍDOS.—(V. *Carpa*.)

CRÍA DE LOS SALMONÍDEOS.—Entre los peces más estimados ocupa el salmón uno de los primeros lugares sin duda alguna. Para conservar y criar los peces de ese género hay que comenzar por hacer desaparecer las causas de destrucción, que dependen de la naturaleza ó de la acción del hombre. Las primeras, ó sean las intemperies, las inundaciones súbitas, la escasez de agua y la presencia de los animales voraces, son especialmente fatales para los huevos y para los salmonídeos jóvenes. Las causas artificiales son muy variadas, comenzando por los trabajos agrarios, que desvían las corrientes de agua y restringen las fuentes y arrebatan á los ríos ó á los depósitos la vegetación natural, dificultando por consiguiente la producción de los animales necesarios para que los otros se nutran.

En los ríos y arroyos que están en comunicación con el mar, de donde suben los salmonídeos á criar, se procurará á toda costa desembarazar las corrientes de todos los obstáculos

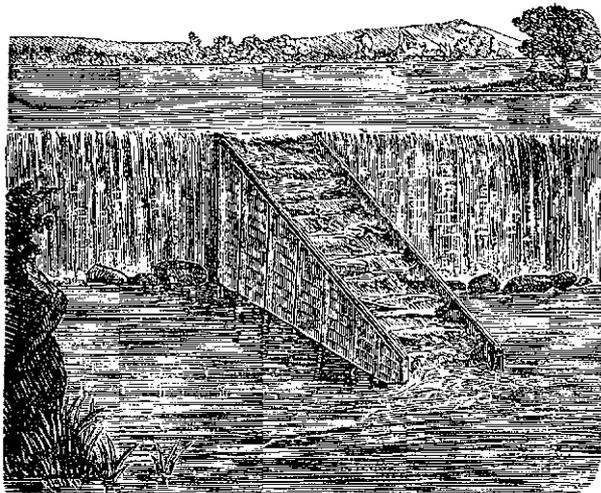


Figura 133.—Escala salmonera

ven las cajas-viveras y los cestos sumergidos en agua, usados en Cerdeña y en la Spezia (Italia) para las langostas de mar. En el establecimiento del Sr. Knffer (Munich) se crían y conservan gran número de cangrejos de río en pilas de piedra, que miden 2,50 metros de longitud por 1,50 de anchura, siendo renovada el agua constantemente por medio de corrientes naturales. En cada pila hay de 5 á 6.000 cangrejos, cuyo peso medio es de 250 gramos. Se mantienen los machos separados de las hembras, y éstas son alimentadas por el estilo que los salmonídeos. En las cercanías de Florencia se cultiva de una manera especial y en grande escala la *Telphusa fluviatilis*, recogiendo los cangrejos en otoño, colocándolos uno por uno en una pequeña vasija de tierra, abierta por la parte superior y agujereada en el fondo, y formando con esas vasijas y los prisioneros en ellas encerrados, pilas verticales, en las cuales cada recipiente

los naturales. Ocurre algunas veces que la corriente del río está interrumpida por pozas, canales, paradas, etc., que impiden trepar al salmonídeo, y en este caso se acude á la llamada *escala salmonera* (figura 133), que en último término no es otra cosa que una verdadera escalera, cuyos peldaños forman otros tantos depósitos de madera ó fábrica; el más alto recibe el agua de la parte superior de la presa, ó de lo que sea el obstáculo, mientras que el último se encuentra al nivel de su pie ó base. Estas escaleras están construídas de tal modo que el agua recibida por el peldaño superior, se lanza en ángulo recto sobre la pared de enfrente del inmediato inferior, y debe correr por una abertura ancha, abierta en el costado; de este modo es recibida por el segundo peldaño, después por el tercero, etc., describiendo en línea ondulada una serie de pequeñas cascadas. Por lo demás, la disposición de estas escaleras suele variar bastante.

Las truchas y los salmones, atraídos por los remolinos y agitación al pie de la escalera, suben sin grandes esfuerzos de un peldaño á otro, y llegan, por último, á la parte alta del río. Las anguilas utilizan también las escalas, aunque de una manera contraria al salmón, porque, como sabemos, éstos van á reproducirse al mar y las crías remontan los ríos, donde viven hasta alcanzar la edad adulta.

Si bien las truchas de los ríos no se detienen ordinariamente ante tales obstáculos, las avenidas las arrastran hacia las secciones inferiores del trayecto de las corrientes y despueblan las superiores. Sin embargo, bajo las mismas cascadas se forma siempre un remanso ó depósito, gracias á la acción y golpe de las aguas, y en esos remansos se mantienen generalmente las truchas. Otros refugios, dispuestos con arte á lo largo de las corrientes y de intervalo en intervalo, constituyen estaciones mucho más recomendables y eficaces aún, y como en ellas se pescan truchas con abundancia después de las crecidas de los ríos, los piscicultores deberán distribuir en grupos las truchas, separando las que han de utilizarse como reproductores en sazón oportuna, echando en las partes más altas de la corriente las truchas más pequeñas y llevando á un estanque especial las que están en condiciones de ser consumidas, á fin de utilizarlas sucesivamente.

CONSERVACIÓN TEMPORAL DE LAS TRUCHAS Y SALMONES.—Cuanto queda dicho se refiere á la conservación de las truchas y de los salmones, poco menos que abandonados á sí mismos; pero la trucha ordinaria de los ríos, así como la de los lagos y los mismos salmones, pueden ser conservados en pesqueras temporalmente. Las pesqueras pueden ser simples estanques de piedra, de tierra cocida ó de madera, y aun estar revestidos de cinc, ú hondonadas excavadas en el terreno, con paredes de cal y canto ó de sillería, á condición de que el agua sea pura, se renueve con frecuencia, tenga bastante profundidad, y el sitio sea retirado y tranquilo. También conviene que el estanque contenga algún rincón ó sinuosidad, con tal de que no constituya un obstáculo para la pesca. Los salmones y truchas, cuando no han sido criados en reclusión, ó cuando son cogidos en la época de la reproducción, toleran la reclusión muy pocas veces. De todas maneras, es necesario alimentarlos de una manera conveniente, cuidando de que en la pesquera haya ranas ó peces de otras especies, ó echando en ella de tiempo en tiempo los alimentos que en el sitio correspondiente se indican. Pero más que á conservar los peces, propende hoy la piscicultura á criarlos y cebarlos, recogiendo las huevas, fecundándolas artificialmente y alimentando las crías, según las reglas del arte.

RECOLECCIÓN DE LAS HUEVAS.—FECUNDACIÓN ARTIFICIAL.—Todos los salmonídeos, excepto el *Salmo Hucho*, frezan en otoño ó en invierno, y sus huevas, voluminosas y más pe-

sadas que el agua, abandonadas á sí mismas, caen y se mantienen libres en el lecho de los ríos. Las hembras buscan para desovar aquellos sitios cuyo fondo es de arena ó de guijo menudo; practican una excavación con la cola, y forman desovaderos naturales. Por lo tanto, es posible realmente recolectar las huevas en los sitios en que existan esos desovaderos naturales. Mas pudiendo ser mantenida en pesquera la hembra, aún será más fácil obtener huevos de las reclusas, ó exprimiendo las pescadas en el momento en que están á punto de frezar, siempre que se conserven vivas ó haga poco tiempo que hayan muerto en el momento de practicar la operación. Mas tales huevos, sin contacto con el líquido seminal del macho, son completamente infecundos; de ahí la necesidad de someterle á una operación idéntica á la ejecutada con la hembra, derramando su humor seminal en el recipiente en que se hallen las huevas. Como en el artículo *Fecundación artificial* se ha descrito minuciosamente la manera de manipular tanto las hembras como los machos, indicaremos aquí solamente que, tanto para los salmones, como para las truchas, la temperatura ha de oscilar entre 5 y 10° centígrados cuando los peces son de reproducción invernal, y algo más elevada para el *Salmo Hucho* y otros peces que se reproducen durante la primavera. Algunos entienden que se debe operar al anochecer, ó en un sitio obscuro durante el día.

INCUBACIÓN ARTIFICIAL.—Para sufrir la serie de cambios que conducen á la formación del embrión, y para que éste llegue á vivir, necesario es echar los huevos fecundados en las aguas de los estanques, ríos y torrentes, protegiéndolos de una manera oportuna contra los peligros á que se hallan expuestos, única tarea que incumbe al piscicultor, una vez que aquéllos hayan sido fecundados. En las condiciones ordinarias es indudable que los huevos, abandonados á sí mismos, son diezmos realmente, ó no llegan á dar embrión. Según observaciones de hombres entendidos, muchos huevos quedan sin fecundar, gracias al modo de distribuir el macho el líquido seminal; en otros casos el embrión pierde la vitalidad durante el largo período de su evolución; no pocas veces son devorados los huevos, y los mismos pececillos jóvenes corren gravísimos riesgos á consecuencia de la voracidad de los peces grandes y aun de sus mismos padres. Las pérdidas se han calculado en un 80 por 100, y se reparten de la manera siguiente:

Por falta de fecundación de los huevos.....	0,30
Por ser devorados por los machos que siguen á la hembra.....	0,10
Por devorarlos otros animales.....	0,30
Pérdidas en el período embrionario y en la primera edad de los pececillos.....	0,10

Esas cifras patentizan la necesidad de proteger los huevos y pececillos, y de ahí precisamente la industria de la cria artificial, la

cual invierte la proporción, es decir, que de los huevos incubados se pierde el 20 por 100 y se conserva el 80. La principal tarea del piscicultor consiste, por lo tanto, en distribuir los huevos donde sea más conveniente que nazcan los embriones, ya por no haber animales voraces en el sitio elegido, ya por ser más fácil cuidar de los recién nacidos. Es preciso tener en cuenta las condiciones en que se verifica la incubación natural de cada especie, y crear condiciones análogas para la artificial. El nacimiento de los salmones puede verificarse, como sucede en Suecia y Noruega, á 1° ó 2° sobre 0; á 2 ó 3 sobre 0, como en Alemania, y á 12°, como en Francia, exceptuando el *salmo hucho*, que se reproduce en primavera. La duración de la incubación varía según las especies y según la temperatura en una misma especie; es muy breve para el *salmo hucho*, y para el ordinario dura cuarenta y cinco días con una temperatura de 8°, cincuenta y cinco con una de 7°, sesenta y

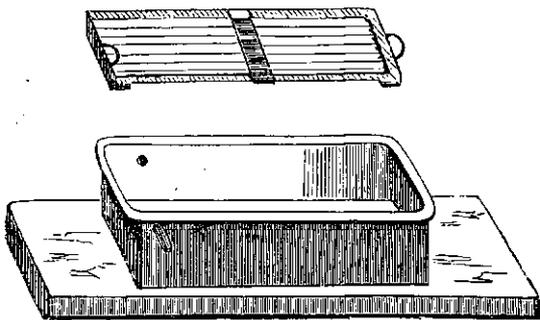


Figura 134.—Artesilla de cinc esmaltado para la incubación

cinco con una de 6°, setenta y cinco con una de 5°, ochenta y cinco con una de 4°, y noventa y cinco con una de 3° sobre 0, es decir, que la diferencia es de diez días por cada grado. En aguas que tenían la temperatura de 18° se han obtenido peces en veinticinco ó treinta días de incubación, pero los pececillos murieron antes de reabsorber la vejiga umbilical.

En el artículo *Incubación artificial de los peces* hemos indicado ya la marcha que se debe seguir para obtener de esa operación los resultados apetecidos; aquí nos limitaremos á llamar la atención sobre el aparato representado por la figura 134, acondicionado para colocar los huevos en zarzos separados de las cajas que han de contenerlos, y dispuesto de tal suerte que sea posible extraerle para examinar el estado de los huevecillos. Las cajas ó artesas pueden ser de madera, de metal, de piedra ó de barro cocido. Los piscicultores prefieren las últimas, porque en las de metal pueden desarrollarse corrientes eléctricas que maten la vitalidad de los huevos, y las de madera sólo sirven después de bien maceradas, para que pierdan el tanino. Los zarzos se hacen de mimbres, alambres, tela metálica

ó barritas de cristal, como los usados por M. Coste (figura 134). Una lámina de plomo convenientemente doblada sujeta los extremos de las varillas de cristal, paralelas entre sí y separadas por una distancia de 2 ó 3 milímetros. El bastidor lleva en ambos extremos unas asas, que facilitan su introducción en la artesa, y su extracción cuando sea necesaria. Un reborde ó saliente que la artesa ha de tener en su parte media, sirve de apoyo al bastidor. En uno de los bordes superiores ha de tener una escotadura para dar salida al agua, si no se prefiere practicar un orificio en una de las paredes, como indica la figura. Las artesas suelen tener un decímetro de profundidad, y su longitud y anchura varían según los casos. Colócanse en series, de manera que el agua de las unas vaya vertiendo en las otras y arrastre á los *alevines*, á medida que vayan naciendo, al depósito, en que se recogerán con cazos, para llevarlos al estanque ó alberca en que han de criarse. Cuando

se vean huevos dañados es necesario separarlos para que la descomposición no se propague á los demás. Se conoce que los huevos están muertos por perder su transparencia y color, volviéndose opacos y blanquecinos. No es necesario extraerlos cuando, por no ser bien pura el agua, se cubren de una ligera capa de limo; han de permanecer tranquilos hasta que se distinga perfectamente el embrión. Cuando se observe en el huevo un punto negro, es preciso redoblar la vigilancia, porque estará á punto de aparecer el pececillo, y en cuanto nazca el primero no se harán

esperar los siguientes mucho tiempo.

Una modificación importante, por la cual en último término se adopta el antiguo sistema de Jacobi, con la diferencia de excluir los recipientes cerrados, consiste precisamente en dar salida al agua desde el interior de los mismos recipientes por un canal convenientemente dispuesto, y gracias á orificios ó hendiduras pequeñas practicadas en aquéllos. De esa manera se evita el inconveniente de hacer pasar la misma masa líquida de un recipiente á otro, de manera que llegue al último cuando haya perdido más elementos respirables de los que pueda adquirir en su camino ó cuando está inficionada con los detritus é inmunidades de los estanques ó vasijas por los cuales haya pasado, habiéndose elevado ó reducido además su temperatura, según el estado del ambiente. Cualquiera que sea el sistema adoptado para formar y ordenar los recipientes de incubación, han de estar cubiertos todos ellos, para evitar la acción de la luz y del calor, la caída de polvo, y con él de gérmenes de infusorios y algas, cuyo desarrollo perjudicaría á los huevos. A veces se emplea directamente el agua, cuando la observación y la experiencia patentizan que su temperatura, sus cua-

tidades, y especialmente su riqueza en oxígeno, la hacen apta para la incubación. También para clarificarla, templarla ó airearla se pasa á veces por filtros dispuestos de varios modos, uno de los cuales, adoptado en el Colegio de

ción antes de distribuirlo por los estanques. En las regiones bajas de Noruega se aproximan los aparatos de incubación cuanto es posible á las fuentes, cuyos raudales suelen tener una temperatura de 3 á 6° sobre 0; tempera-

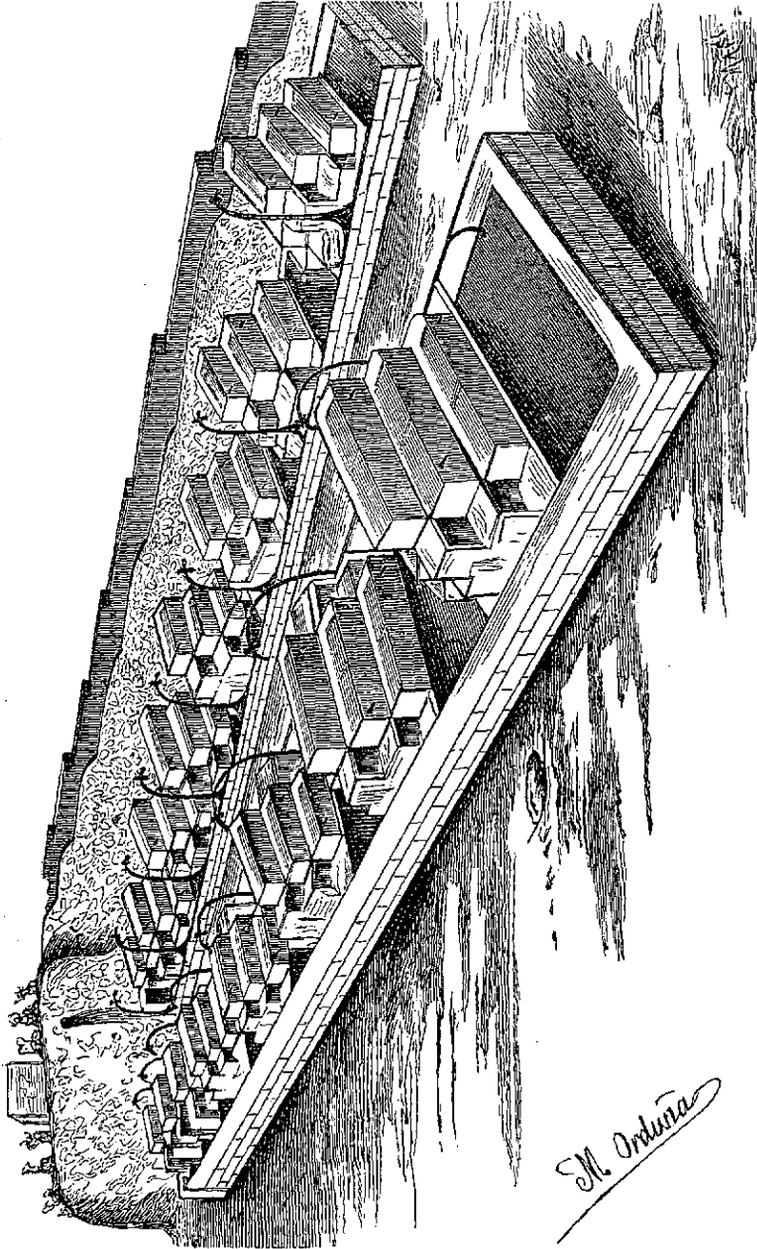


Figura 185.—Interior de la piscicultura establecida en el real sitio de San Ildefonso

Francia, no es otra cosa que un gran cubo de metal ó de otra materia, con una esponja que sobresale, y sobre la cual cae el agua, que es preciso limpiar. En varios establecimientos de Suecia y Noruega es dirigido previamente el líquido á depósitos de clarificación y aerea-

tura que compensa el inconveniente de que el líquido contenga alguna cantidad de ácido carbónico ó no esté bien aireado. De todas maneras, tal inconveniente se salva dividiendo la corriente en sangrías y aun formando cascadas, á fin de que despiada el ácido carbónico y

absorba aire. En las regiones elevadas se adopta el agua de los ríos que es límpida, está muy aireada y no es excesivamente fría. En Hunningen se toma la precaución de templar las aguas de las fuentes con las del Rhin.

ellos se compone de cinco artesas (figura 136), cuyas dimensiones aisladamente son 50 centímetros de longitud por 16 de anchura. A un extremo está el depósito de agua, del cual salen los tubos de plomo que conducen á cada

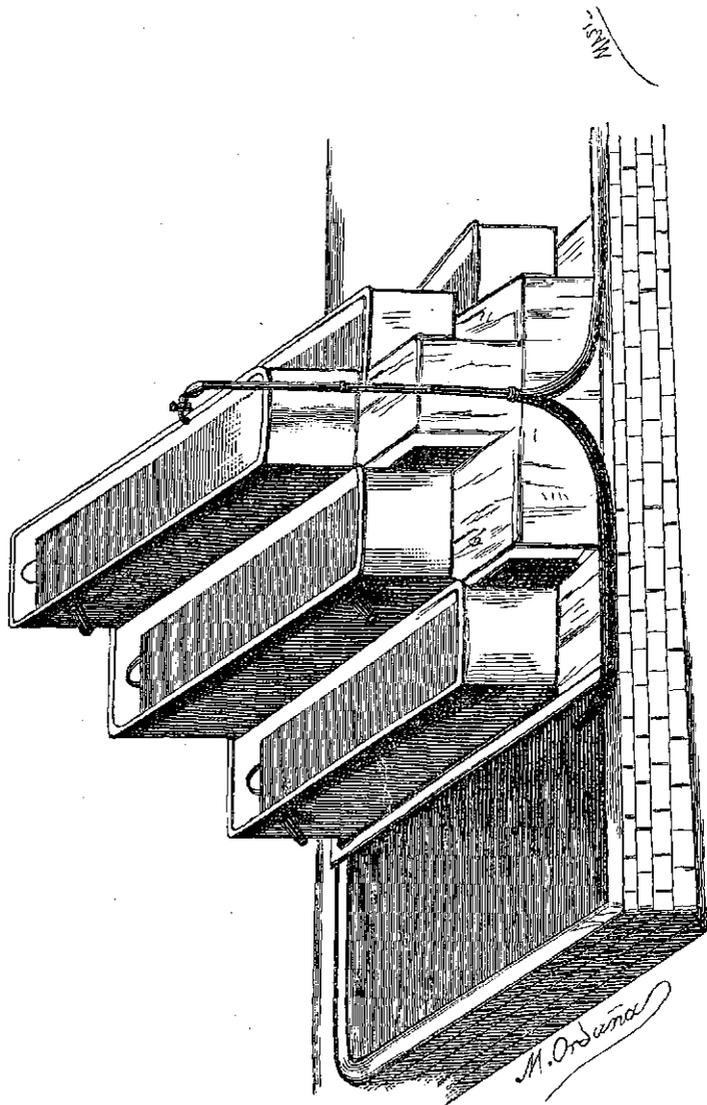


Figura 136.—Aparatos de artesillas de M. Carbonier usado en el real sitio de San Ildefonso, para la incubación de truchas y salmones

En el real sitio de San Ildefonso se estableció hace algunos años una piscifactoria que presenta en perspectiva la figura 135. El centro del recinto se halla ocupado por diez y seis aparatos de incubación, formando dos filas de ocho aparatos cada una. Cada uno de

uno de los aparatos la cantidad de líquido necesaria. Delante del local se hallan las pilas ó piscinas de crianza, formando cascadas, según indica en detalle la figura 137. En cada piscina se colocan cuatro coberturas de barro (figura 138), para que puedan resguardarse de

la luz los pececillos. El desove se practica artificialmente por los medios conocidos, recogiendo los huevos en cápsulas de loza de gran superficie (figura 139). Se practica la operación en seco, y las pérdidas no exceden de uno por mil. Se crían la trucha común (*Trutta fucio*), la gran trucha de los lagos de Suiza

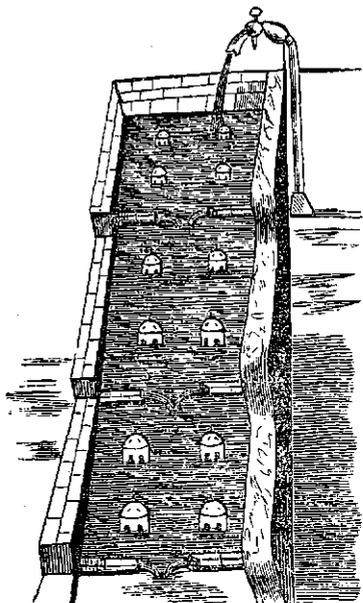


Figura 137.—Piscinas interiores para los pececillos recién nacidos

(*Trutta lacustris*), el salmón (*Salmo salar*) y la farra ó ferra (*Coregonus Wartmanni*). Los huevos de esas diferentes especies, una de las cuales vive en la localidad, la trucha

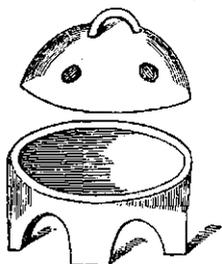


Figura 138.—Cobertura de las piscinas para resguardarse los pececillos

común, presentan diferencias de tamaño y coloración. Los de los salmones (figura 140) tienen de 6 á 7 milímetros de diámetro, y son los mayores huevos de peces de agua dulce que se conocen en Europa; son de color rosado claro. Los de las truchas lacustres miden 6 milímetros; los de las truchas comunes (figura 141), 5 milímetros de diámetro, y unos y

otros son de color amarillento. Las gotas aceitosas que contienen esos huevos forman un pequeño disco en un punto de la superficie interna de los mismos. Los huevos de las fervas miden solamente 2 ó 3 milímetros de diámetro, y son incoloros; su membrana exterior aparece muy separada de la vitelina cuando están sumergidos en el agua.

Se efectúa la incubación en aparatos de corriente continua; las artesillas son de cinc es-

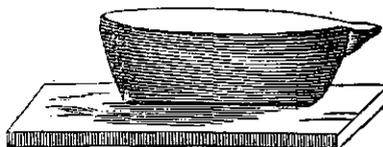


Figura 139.—Cápsula para recoger la freza y fecundar los huevos

maltado; en cada una de ellas caben 1.000 huevos de trucha común y 800 de salmón.

CUIDADOS QUE EXIGE LA INCUBACIÓN.—No debe olvidarse que unos peces desovan en si-



Figura 140.—Huevo de salmón



Figura 141.—Huevo de trucha

tios sombríos y otros en lugares expuestos á la acción del sol; que quieren luz directa y aguas templadas los que desovan en estío, apareciendo entonces á los treinta días el ale-



Figura 142.—Pincel



Figura 143.—Pipeta curva

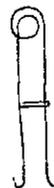


Figura 144.—Pinzas

vín, y que prefieren la luz difusa y una temperatura elevada los que desovan en otoño ó invierno. El exceso de frío es perjudicial para los primeros, y el de calor para los segundos. La temperatura más conveniente para éstos es la de 6 á 8° centígrados. Los otros la necesitan más ó menos elevada, según la especie, y así ha de oscilar entre 6 y 10° para los espetones, entre 8 y 10° para los barbos, 10 y 12° para los róbalos, 16 y 20° para las carpas, y 10 y 25° para las tenca. El piscicultor habrá de adoptar, por lo tanto, las precauciones

que esas indicaciones suponen, proporcionando á los huevos la temperatura y el grado de luz más adecuados para su desarrollo, colocando los recipientes, cuando sea preciso, al abrigo de una especie de invernadero. Para mantener convenientemente separados y limpios los huevos sobre los zarzos, se emplean varios instrumentos de manejo fácil. Un pizuel fino (figura 142), ó las barbas de una pluma, pueden servir para desembarazar los huevos de las impurezas que sobre ellos se acumulen. Cuando los corpúsculos pútridos sean muy abundantes, lo mejor será mudar los huevos á otra artesa limpia; mas para ello conviene esperar á que se forme el embrión. Para efectuar la traslación se emplea una pipeta recta ó la encorvada (figura 143). Los huevos dañados han de extraerse inmediatamente que se advierta su estado, así como los infecundados, utilizando para ello las pinzas que repre-

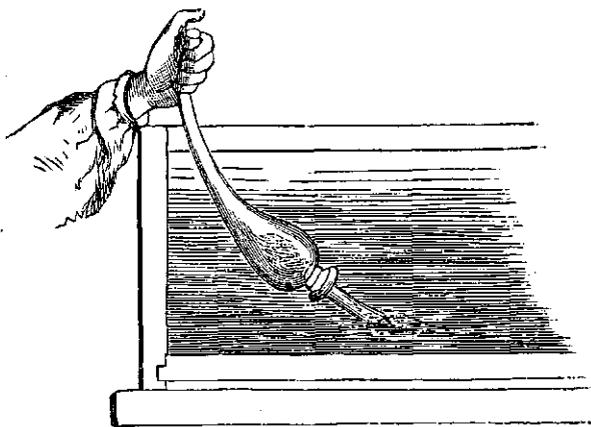


Figura 145.—Manejo de la pipeta para coger los pececillos

senta la figura 143, y cuidando de no tocar á los sanos. En el momento en que aparezcan los alevines, deberán ser trasladados éstos al estanque de cría.

Es de notar que al cabo de algunas horas de incubación los huevos experimentan modificaciones, que se notan lo mismo en los fecundados que en los que no lo están, volviéndose todos más transparentes. Al mismo tiempo, sobre un punto de la superficie del globo interior, en medio de un montón de gotitas oleaginosas, se presenta una manchita circular y blanquecina, que equivocadamente se ha tomado por señal de fecundación. En los huevos de los peces que hacen en verano la postura, esas manchas aparecen á las dos horas; en los huevos de los salmonídeos son necesarias ocho ó diez. En los huevos no fecundados el germen permanece hasta cierto punto inmóvil, y se mantiene así casi constantemente, aunque con alteraciones. Por el contrario, en los huevos fecundados va disminuyendo de espesor, se agranda y se transforma en membrana. Aumentando su exten-

sión cada vez más, ocupa el tercio, la mitad, y por fin la totalidad del globo interior del huevo, el cual ofrece entonces en uno de sus puntos, si bien transitoriamente, un agujero aparente. Al mismo tiempo se manifiesta el embrión bajo la forma de una línea blanquecina, que ocupa la cuarta parte de la superficie del huevo. Con esas transformaciones termina el que pudiera llamarse primer período de la incubación, y comienza el segundo, que dura hasta el nacimiento de los pececillos.

Según se ha indicado, durante el primer período no deben tocarse ni transportarse á distancia los huevos de los peces; es necesario dejarlos en completo reposo, y no someterlos á otras manipulaciones que las indispensables para separar los muertos. Cuando se distinguen ya los ojos como dos puntos negruzcos, se los puede mudar de una rejilla á otra para limpiarlos, sacándolos directamente del agua con una paletilla ó la pipeta citada antes. La pipeta se maneja sujetando el instrumento con la mano derecha por su extremo, el cual se ha de cerrar con el pulpejo del dedo pulgar. En seguida se presenta á los huevos el extremo opuesto, y levantando el pulgar rápidamente, se precipitará el agua en la cavidad de la pipeta, arrastrando lo que coge la corriente por delante. Cuando se restablece el nivel se retira la pipeta, la cual queda más ó menos cargada de huevos



Figura 146.—Trucha con vesícula

(figura 145). Cuando éstos hayan de ser remitidos á distancias considerables, se aguardará á que lleguen al último período de desarrollo.

CUIDADOS QUE RECLAMAN LOS PECES RECIÉN NACIDOS.—Algunos pueden nadar desde que rompen la membrana externa del huevo, y otros, como los salmonídeos, salen al exterior con una gran vejiga suspendida del vientre, que los mantiene inmóviles en el sitio en que nacieron y los impide huir de sus numerosos enemigos (figura 146). Los primeros pueden quedar abandonados á sí mismos; no así los segundos, que han de ser mantenidos en completo reposo, á cubierto de la luz intensa, y sin más alimento que el vitelus de la vesícula umbilical, la cual va desapareciendo paulatinamente, como se indicó en el artículo *Incubación*. En cuanto desaparece ó se reduce considerablemente la vejiga, han de ser trasladados los pececillos á recipientes más amplios (figura 137), cuyo conjunto constituye una pequeña cascada. Estos recipientes tienen un metro de largo, 70 centímetros de ancho y 20 centímetros de profundidad. En cada uno

de dichos recipientes pueden colocarse 3.000 pececillos. Las aguas deben ser puras y limpias, porque cualquier partícula sólida obstruiría las finísimas branquias de los delicados pececillos, causándoles la muerte por asfixia. Entonces hay que alimentarlos con carne cruda picada, hígado machacado y reducido á papilla, ó sesos cocidos de carnero ó vaca, pasados á presión por tamiz. Las crías de las truchas y salmoues consumen tal cantidad en el rigor del verano que es necesario echar diariamente una sesada por cada mil. Aun es preferible echarlas en los lagos, arroyos ó riachuelos, después de limpiarlos bien, porque de esa manera se buscan ellas el alimento. En el Real sitio de San Ildefonso se transportan en el mes de Octubre á las aguas que se desea



Figura 147.—Trucha á los cuatro meses

poblar. Al nacer tienen los pececillos de 18 á 20 milímetros de longitud, y durante el primer período de su vida crecen próximamente un centímetro por mes. Después, cuando quedan en libertad, el crecimiento depende de la mayor ó menor cantidad de alimento contenido en las aguas donde viven. Del tamaño de

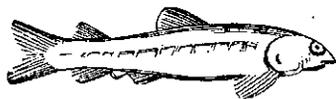


Figura 148.—Salmón de menos de cuatro meses

las truchas y de los salmoues á los cuatro meses dan idea las figuras 147 y 148.

CRÍA DE LOS PECES EN DOMESTICIDAD.—No siempre es conveniente echar los pececillos jóvenes á los canales, ríos, lagos, etc.; á veces es preferible criarlos y cebarlos en domesticidad, es decir, en depósitos, estanques, piscinas, acuarios ó viveras destinadas á ese objeto únicamente, como se ha indicado anteriormente. Esto por supuesto, en el caso de que los peces no necesiten vivir en aguas corrientes, ó en el de que la masa líquida se renueva constantemente. Para las carpas, tenca, anguilas, cachos y otras especies que viven indistintamente en aguas corrientes ó estancadas son excelentes tales depósitos, á condición de que se renueve totalmente el agua de vez en cuando ó se evite su corrupción plantando en el fondo vegetales acuáticos, que sirven al mismo tiempo de abrigo natural á los pececillos, sobre todo cuando los molestan los rayos solares, es decir, en la primera edad. Con ese fin se colocarán sobre el fondo del es-

tanque ó vivera montículos de piedras rústicas que dejen entre sí cuevas ú oquedades, abrigos de arcilla cocida como los empleados en el Real sitio de San Ildefonso. No hay inconveniente en echar en esas viveras los peces á poco de haber nacido, y con tal de que no pertenezcan á especies cuya vesícula umbilical no es absorbida en mucho tiempo.

Cuando los estanques ó piscinas son surtidos por las aguas de algún arroyo ó caz, que arrastran insectillos, semillas y detritus orgánicos, no será necesario suministrar alimento á los peces; en caso contrario, es preciso atender á la alimentación de las crías durante la primera edad con las substancias indicadas anteriormente, ó multiplicando en los estanques los *cipris*, *cyclops*, *citvrea*s y otros crustáceos microscópicos que abundan durante la primavera en las aguas estancadas especialmente. La sangre de los mamíferos sería un alimento excelente, si no corriese el peligro de descomponerse y corromper las aguas con facilidad, haciendo imposible la subsistencia de los peces. De ahí la necesidad de limpiar frecuentemente los estanques. Para ello se ha de tener la precaución de hacer en el centro de ellos la llamada *pecera*, ó sea una poza de poca profundidad que nunca queda en seco, y en la cual hallan refugio los peces durante la faena de la limpia. Cuando han de ser utilizadas las aguas para el riego ú otros usos análogos, habrá de colocarse en la boca de desagüe una tela metálica galvanizada para que no se escape la pesca. Dicho se está que en tales estanques es posible cebar peces adultos; mas á condición de que no se mezclen con los pequeños, porque los devorarían, aun cuando fuesen sus padres.

CONCLUSIÓN.—De las observaciones hechas se desprende la importancia y utilidad de la piscicultura, puesto que, gracias á ella, es posible obtener en muchos ríos, lagunas, lagos, etc., beneficios que sin ese arte no sería dable alcanzar. Ciertamente que en algunos puntos se podrían obtener esos mismos beneficios limitando la pesca y evitando la destrucción de los peces jóvenes; mas en otros casos no bastaría la circunspección y mesura, y las aguas no se poblarían jamás. Los ensayos para repoblar directamente las marinas han resultado estériles hasta ahora, á no ser respecto de las langostas, cangrejos y otros crustáceos, que no viven en iguales condiciones que los peces. De todas maneras, los beneficios obtenidos no son bastante manifiestos en ese último caso. Tampoco la cría de ostras, mejillones y almejas ha correspondido siempre á las esperanzas concebidas, pero hay muchos y significativos éxitos que patentizan cuánto influye en los resultados la buena dirección y orden de las operaciones, teniendo en cuenta las circunstancias de lugar, ya que éstas son decisivas, cualquiera que sea el género de animales acuáticos que se desea multiplicar.

Lo cierto es que actualmente dan abundan-

te pesca muchos ríos antes desprovistos de peces en Francia, Alemania, Rusia, Suiza, Noruega, Inglaterra y los Estados Unidos, y que en España debiera imitarse ese ejemplo, aumentando notablemente los medios de subsistencia y la riqueza nacional, siquiera se renuncie por ahora á la costosa y á veces estéril propagación de especies exóticas. En Rusia, por ejemplo, se han hecho repetidos ensayos para criar el esturión en los grandes lagos de la región occidental, y no se ha conseguido que ese pez tan valioso se reproduzca y multiplique. En otras naciones los particulares y los gobiernos han intentado aclimatar ciertos peces muy estimados, y sólo desencantos han obtenido. Las exigencias del lujo, de la curiosidad ó de la ciencia podrán sincerar los ensayos costosos; los hombres prácticos, en cambio, deben abstenerse de aventuras y estériles dispendios. La cría de los ciprínidos, de las percas y de los lucios no tendrá el atractivo de suministrar productos muy exquisitos y celebrados; mas en cambio es mucho más fácil sacar partido de la piscicultura con tales peces, porque éstos se amoldan perfectamente á las condiciones que el criador español puede ofrecerles, y viven sin inconveniente en lagunas y lagos casi completamente improductivos en la actualidad, gracias á nuestra imprevisión y abaudono. Cuando los peces cuya cría se emprende son tales que se amoldan á las condiciones climatológicas de un país, ofrecen precisamente la ventaja de multiplicarse sin ulteriores cuidados en las aguas que se los designa por habitación.

R. A. R.

PIS-ONG.—(V. Citrus.)

PISON.—Instrumento de madera, pesado y grueso, de figura de cono truncado y con su mango. Sirve para apretar la tierra, piedras, etcétera.

PISONIA.—Género de plantas de la familia de las *Nictagináceas*. Se encuentran en los montes de las Islas Filipinas las especies que siguen:

Pisonia grandis, R. Br.—Nombre vulgar, *Maluco*. Árbol de 3 á 5 metros de alto, con el tronco derecho y las hojas opuestas, aovadas, oblongas, apenas escotadas, de color garzo, lampiñas y con los pecíolos cortos. Las flores son terminales y están dispuestas en panoja corimbosa; el pedúnculo común es largo, y el propio de cada florecita, corto, con dos brácteas aleznadas en la base, la una debajo de la otra y al lado opuesto. Fruto baya, con un pedúnculo pequeño y una semilla oval.

Es notable este vegetal por el color verde blanquecino de las hojas, las cuales se pueden comer cocidas.

Pisonia villosa, Poix.—Nombre vulgar, *Digquit digquit*. Arbusto dicóico, de 1,50 metros de alto y bastante frecuente en los matorrales. Tiene el tronco con aguijones, semialternos en los pies masculinos. Las hojas son amontonadas en los nudos, anchas, lanceoladas, enteras y lampiñas, con los pecíolos cor-

tísimos y las flores dispuestas en racimo compuesto, con los pedúnculos opuestos y horizontales; los pies femeninos tienen el tronco con aguijones opuestos, y las flores dispuestas en racimo compuesto, con los pedúnculos opuestos. El fruto es una cajilla superior, sin valvas, con un aposento y una semilla oblonga, cubierta enteramente con el cáliz, erizado de barbas gomosas. Florece esta planta en Enero.

Los cálices de las flores femeninas se pegan á la ropa y á las manos por medio de la goma ó liga que destilan. Los muchachos esparcen en sitio conveniente algunos granos de arroz, interpolando entre ellos algunas ramitas con fruto, y de este modo las tórtolas y codornices llamadas *pegos*, á quienes se les llega á pegar en la pluma alguna semilla, son perdidas, pues en lugar de poderla sacudir de sí, se enredan más y más, y así las cogen.

PISTACIA.—Género de plantas de la familia de las *Terebináceas*. Comprende diferentes especies arbóreas ó leñosas, de bastante interés agrícola ó forestales, tales como el *alfónsigo*, la *cornicabra*, el *lentisco*, el *almácigo* ó *pistacho del Atlas*, á cuyos respectivos artículos remitimos á los lectores.

PISTACHO.—(V. Alfónsigo.)

PISTACHO DE TIERRA.—(V. Caca-huate.)

PISTACHO DEL ATLAS.—Hermoso árbol de la Argelia y Túnez, que corresponde á la especie *Pistacia atlántica*, Desf., de la familia de las *Terebináceas*. No suele formar rodales, y avanza mucho hacia el Sur, llegando hasta el límite del desierto, donde presta mucho auxilio á los viajeros con su sombra y ramón para el ganado. Sube en altitud hasta 1.400 metros. También se encuentra en la región marítima de las Islas Canarias, llamándose allí *almácigo*.

Adquiere este árbol una altura de 20 metros, con una circunferencia de 4 metros, desarrollando una copa muy ancha y espesa. Tiene las hojas caducas, compuestas de siete á nueve hojuelas oblongo lanceoladas, atenuadas en la base, mucronadas en el ápice, ligeramente onduladas en los bordes, y muy lampiñas; pecíolos delgados, con reborde. Anteras y estilos purpurados. Fruto drupa oval, globulosa, del tamaño de un guisante, de color amarillo purpúreo al principio, y después azulado, cuando está maduro. Es un poco ácida y comestible.

De este pistacho se recoge en Berbería una resina de la misma clase de la de la *cornicabra*, que se aplica á los mismos usos y maneja con abundancia del tronco, practicando en él las debidas incisiones.

La madera tiene radios gruesos, vasos muy marcados y bastante distantes entre sí; unos, los de mayor calibre, forman una zona porosa más aparente, de una ó muchas filas; otros, los más finos, están agrupados en tan gran número, que igualan ó sobrepujan en importancia al tejido fibroso fundamental. La albu-

ra es blanquecina, alterándose fácilmente; el duramen es de un hermoso color pardo venoso, que se parece algo al de la madera de nogal.

Se multiplica fácilmente este árbol de semilla, pudiéndose reproducir también por acodo y por injerto sobre patrón de alguna de las otras especies arbóreas del mismo género.

PISTILO.—Órgano femenino de los vegetales. (V. *Botánica*.)

PITA.—(V. *Agave*.)

PITA ACUÁTICA (*Jardinería*).—Esta planta, llamada también *Estratiotes* (*Stratiotes aloides*, Linneo), es vivaz y sumergida, con hojas radicales de un verde aceitunado, bordeadas de dientes espinosos y triangulares. Las flores, que aparecen rara vez, son dióicas. Se emplea para gutarner los depósitos de agua y los acuarios. Vegeta con rapidez, y se propaga por medio de las yemas que nacen en la base de las hojas, y que al desprenderse, no tardan en echar raíces, que buscan la tierra á una profundidad considerable.

PITHECOLOBIUM.—(V. *Camonsiles*.)

PITIRIASIS.—Nombre usado en medicina para designar una esfoliación farinácea de la epidermis. Es una afección crónica de la piel, caracterizada por una descamación ligera. Después del caballo, es el perro el animal en donde se observa con más frecuencia. Se le ve desenvolverse sobre las regiones de la piel más inmediatas á los huesos, sobre los codos, y en las inmediaciones de los ojos y las orejas. Los síntomas consisten en placas desnudas de pelo, que producen un picor excesivo. Se emplean contra esta afección lociones alcalinas y la pomada sulfurosa. Al interior, laxantes y el ácido arsenioso.

PITOGO.—Recibe este nombre en las Islas Filipinas, y también el de *Patubo*, el vegetal silvestre *Cycas circinalis*, L., de la familia de las *Gnetáceas*. Alcanza á lo sumo una altura de 4 á 5 metros. Tiene el tronco anilloso, y las ramas dispuestas en círculo alrededor de aquél, con muchas hojuelas lineares, enterísimas y muy lampiñas, de color entre verde y blanco. Las flores son dióicas; las masculinas están colocadas sobre un receptáculo común que corona al tronco, grandísimo, cónico, escamoso, terminando cada escama en punta, y estando cubierta por la parte inferior de muchas anteras; las femeninas forman á modo de espigas que salen de su centro. El fruto es una drupa oval, algo comprimida, fibrosa por fuera, con la nuez delgada y huesosa y una semilla coniforme. Florece en Septiembre.

Sus hermosas ramitas sirven en la procección del Domingo de Ramos. El fruto, que es del tamaño de una ciruela grande, lo comen algunos indios y moros, pero nada tiene de apetecible.

PITOSPORUM.—(V. *Mamalis*.)

PIZARRA.—(V. *Esquisto*.)

PLACENTA (*Zoología*).—Masa de apariencia esponjosa, blanda, redondeada y un

poco oblonga, de figura como de torta. Una de sus caras se adhiere á la superficie interior del útero, y de la otra nace el cordón umbilical, que termina en el ombligo del feto.

En botánica es el seno en que se contienen las semillas de ciertas plantas.

PLÁGANO.—(V. *Arce*.)

PLANCHONIA.—Género de plantas de la familia de las *Mirtáceas*. En los montes de las Islas Filipinas se cria la *Planchonia littoralis* Ait., que tiene las hojas alternas y festoneadas, y las flores dispuestas en racimos cortos, terminales. El fruto es una drupa seca, coronada por el cáliz, globosa, sin costillas, con la nuez dura, de cinco aposentos y muchas semillas en la pulpa.

En Marigondón emborrachan los peces con el fruto machacado, cuyo olor es repugnante.

La madera de este arbolillo es buena.

PLANO.—Dibujo que representa la planta de alguno ó algunos edificios, ó una extensión de terreno, con la indicación de los límites, de los caminos, de los arroyos, cauces, ríos, estanques y todos los accidentes que caracterizan el paraje ó finca representados. Cada labrador debe tener los planos de sus propiedades, para estudiar y determinar bien la distribución de los cultivos, y sobre todo las rotaciones. De esa manera le es fácil fijar la extensión que ha de ocupar cada uno de ellos, sin tener que recorrer y medir á cada paso los campos. Los planos de las propiedades sirven además para precisar bien sus límites y evitar las intrusiones de los labradores que las tengan colindantes.

PLANTA (*Botánica*).—Ser orgánico y vivo que nace, crece, se reproduce y muere, hallándose constantemente fijo en el suelo ó en tierra contenida en algún recipiente, sin poder trasladarse por sí mismo de un punto á otro. Las diferencias entre las plantas, que constituyen el reino vegetal, y los animales, ó sean los seres del reino animal, están en ciertos casos tan mal determinadas, que aún no se ha podido precisar de una manera absoluta si ciertos cuerpos clasificados en el reino animal son vegetales, puesto que presentan el aspecto y los atributos de éstos.

PLANTACIÓN.—Palabra que expresa dos ideas, á saber: el conjunto de plantas existentes en un sitio determinado, y aun el mismo sitio y la acción de plantar vegetales, sobre todo si son arbóreos. Las plantaciones tienen por objeto la multiplicación de verjales y bosques, ó la obtención de cierres por medio de setos vivos. Los labriegos suelen ser más dados á destruir que á crear, y de ahí que se lamente con razón el poco empeño en hacer plantaciones, que tantos beneficios pudieran reportar. Se descujan montes, y pocos son los que se cuidan de repoblar terrenos, tal vez porque en la mayoría de los casos no han de ser ellos quienes recojan el fruto de la labor. Si la naturaleza no hiciese sus plantaciones, cuidando de los intereses del hombre más que el hombre mismo, acaso no habría

maderas en la actualidad para construir habitaciones y para combatir en ellas los rigores del frío. Las montañas, sus pendientes, las laderas todas, cuando no son susceptibles de cultivo, y los eriales, deberían hallarse cubiertos de plantaciones, y de esa suerte constituirían una inmensa fuente de recursos, que aumentarían constantemente la fortuna pública, sin reclamar esfuerzos ni sacrificios en dinero, puesto que las fuerzas naturales se encargan de favorecer el desarrollo de los bosques. Los detritus de éstos aumentarían la fecundidad del suelo, y así se podría hacer periódicamente roturaciones, y se obtendrían excelentes cosechas en terrenos que las dan medianas ó no producen nada absolutamente. Cada campesino que posee alguna finca debería destinar una parte de ella á hacer alguna plantación adecuada.

En América y en muchas colonias se ha hecho la palabra *plantación* sinónima de explotación agrícola, y así se dice plantación de caña de azúcar, de café, de cacao, de algodón, etc., etc. Respecto de los sistemas de plantación, consúltense los artículos relativos á cada árbol.

PLANTADOR.—Instrumento de madera ó hierro, destinado á abrir el suelo á una profundidad determinada, para disponerlo á recibir ciertas semillas, y más particularmente los arbolitos sacados del semillero. La forma de los plantadores varía hasta el infinito, según el destino particular que se les da, y también según los hábitos locales y aun el capricho de los cultivadores y hortelanos.

PLANTAGO.—Género de plantas de la familia de las *Plantagináceas*. Willkomm considera como especies esteparias, de entre las que son espontáneas en nuestro país, las siguientes:

Plantago coronopus, L.—Nombre vulgar, *Estrellamar*. Encuéntrase en casi todos los terrenos esteparios de la Península; Cataluña, Valencia, hacia la Albufera, cercanías de Málaga, Cádiz, Sanlúcar, Huelva, Algarbe, Oporto, Galicia, Madrid, Araujuez (terrenos yesosos), Zaragoza, y en la costa cantábrica, cerca de San Sebastián. Florece casi todo el año, pero principalmente de Mayo á Julio en el centro de España. Es planta anual, de 8 á 10 centímetros de alto, con las hojas lanudas en la base, pinatifidas y extendidas, pelosas en las dos caras; flores de color blanco-amarillento, dispuestas en espigas ovales ú oblongo-cilíndricas; pedúnculos ascendentes pelosos. Común en los prados y límites de las heredades. Presenta un gran número de variedades, según el grado de vellosidad, anchura y hendeduras de sus hojas.

Plantago marítima, L.—Hállase en los terrenos esteparios, arenoso-arcillosos del centro y del litoral de la Península; Cataluña, Valencia, Alicante, Castilla la Nueva, Aragón (entre Zaragoza y Muel, cerca de Daroca; entre Tiermas y Jaca), Navarra, costa cantábrica, etc. Planta vivaz, de 8 á 12 centímetros de alto, con las hojas carnosas, se-

micilíndricas, enteras, lampiñas; las inferiores lineares, enteras ó con uno ó dos dientes en los bordes, canaliculadas ó planas por la cara inferior; pedúnculos cilíndricos, derechos, cubiertos de pelos sedosos aplicados; las flores, que aparecen de Junio á Julio, son blanquecinas, lampiñas, imbricadas, dispuestas en espigas cilíndricas, densas; brácteas redondeadas ó triangulares, algo cóncavas, lampiñas ó confusamente ciliadas, más cortas que el cáliz. Hay muchas formas de esta especie, que algunos autores consideran como especies distintas.

Plantago laciniata, Willk.—Se encuentra en los juncuales esteparios de las cercanías de los baños de Lanjarón, asociado con la *Statice ovalifolia*, Willk. Florece en Agosto.

Plantago notata, Lag.—Vive en los terrenos esteparios que se encuentran entre Cuevas Overa y Vera, según Lagasca.

Es también planta espontánea (aunque no esteparia) en muchos montes de Andalucía, Castillas, Aragón y Cataluña la especie que sigue:

Plantago cynops, L.—Nombres vulgares, *Zaragatona*, y en Cataluña, *Herba de las puses*. Tiene el tallo leñoso, derecho, de 15 á 20 centímetros de alto, con las ramas extendidas, finamente papiláceo-blanquecinas; hojas ásperas, opuestas, enteras, subuladas-agudas, ciliadas en la base, lampiñas ó pubescente-blanquecinas; pedúnculos axilares ó terminales, con frecuencia más largos que las hojas; las flores, que aparecen de Junio á Julio, son de color blanco verdoso, y forman espigas aovadas, lampiñas; brácteas inferiores cóncavas, agudas, muy escariosas; las demás anchas y muy obtusas; cálices angulares y obtusos en el ápice; lacinijs de la corola aguditas.

Carece de importancia esta especie, en concepto forestal. En medicina se usa por su carácter esencialmente mucilaginoso.

PLANTAS ALIMENTICIAS.—Si en este artículo vamos á compendiar el número de plantas que el hombre utiliza para su alimentación, no es porque hemos de dejar de tratar extensamente de cada una en su lugar respectivo, con lo que pudiéramos evitarnos esta parte que aquí ponemos. Pero siguiendo la costumbre ahora introducida, diremos con nuestro profesor Moll, en su *Enciclopedia práctica de agricultura*: este resumen servirá de sitio común entre la ininidad de artículos que el Diccionario ha de contener, y permitirá al lector formar una idea de la importancia y de la diversidad de recursos que prestan al hombre las plantas alimenticias.

Las plantas de que aquí trataremos en compendio, son únicamente las que el hombre utiliza, pues se comprende que si hubiésemos de incluir las que sirven también para los animales domésticos, la extensión del trabajo sería demasiada, y excedería los límites que nos proponemos, y que es fácil comprender que hemos de seguir la senda trazada por los que han introducido esta práctica.

Se asegura por la generalidad que la mayor parte de las plantas utilizadas para alimento de la especie humana, han mejorado por el cultivo, aumentando su volumen y haciendo más sabroso de gusto las partes utilizables.

M. Unger, en un trabajo reciente; Heuze en sus dos libros *Les plantes alimentaires*; Aragón en su obra, en dos tomos también, *Plantas alimenticias*, y la *Enciclopedia Moll*, tomo primero, nos prestan auxilio para el resumen indicado, que dividiremos en cinco partes: 1.º, *vegetales feculentos ó harinosos*; 2.º, *vegetales oleíferos ó oleaginosos*; 3.º, *vegetales sacaríferos ó azucarados*; 4.º, *vegetales de fruto acidulado*; 5.º, *vegetales salinos ó salicíferos, según Unger; leguminosos, según Moll, que luego divide en cinco párrafos, según que son comestibles los tallos, las hojas, las flores ó el fruto, y que denominamos de huerta.*

I. VEGETALES FECULENTOS Ó HARINOSOS.—La gran cantidad de fécula que los vegetales comprendidos en este grupo contienen, los hace ir á la cabeza de las plantas que el hombre utiliza para su alimentación. Naturalmente se dividen esas plantas en tres grupos:

A. *Plantas de granos ó frutos harinosos.*—En éste se comprenden los cereales, es decir, las gramíneas que según las regiones se cultivan.

Se distinguen en la región templada la siembra de trigo ó *Triticum sativum*, Lamk.; *Tr. hybernium* y *Tr. aestivum*, L., en cuyas especies se cuentan infinidad de variedades, y además multitud de nombres que según las localidades se dan, y que hace casi imposible determinar la sinonimia del trigo.

El *Triticum turgidum*, L.; *Tr. durum*, Dert.; *Tr. polonicum*, L., y además los trigos de grano cubierto, que en algunos países son de gran importancia, como son el trigo almidonero, *Triticum amyllum*; *Tr. spelta*, L., y *Tr. monococcum*, L.

El centeno, *Secale cereale*, L.; la cebada, *Hordeum vulgare*, L., con sus tres especies principales; la avena, *Avena sativa*, L., con sus especies, serán descritas en su lugar correspondiente, intentando, hasta donde posible sea, formar la nomenclatura de sus nombres vulgares según sus especies y variedades.

El arroz y el maíz son dos cereales de los más propagados en los países calientes. El arroz, *Oryza sativa*, L., y el maíz, *Zea mais*, L., comprenden infinidad de variedades, cuyos nombres son en cada una variados, según la localidad, y que haremos por conocer al tratar de ellos.

El panizo, *mijo*, *trigo sarracénico*, *sorgo* y sus variedades, se emplean en diversos puntos de Europa, Asia, América, etc., como alimento del hombre.

Las *habas*, *lentejas*, *judías*, *guisantes* y sus variedades, con sus nombres diferentes, según su procedencia, se encuentran admitidas por todas partes como alimento, y en particular en los países cálidos, en que mejor crecen y se multiplican.

El *castaño* presta con su fruto abundante alimento á poblaciones enteras, tanto en Europa como en los demás países; se compone de algunas variedades, no todas tan útiles como la *Castanea vesca*, que se cría en España.

La *encina* y sus variedades, que en la antigüedad fueron, con el castaño, el principal alimento de los hombres, si hoy no lo son, no por eso dejan de tener importancia.

El bauanero, el árbol del pan, *Artocarpus incisa*, L.; el jack, *Artoc. integrifolia*, L., y en particular el primero, suministran alimento feculento y azucarado á muchos individuos en los países cálidos de América, África, China, etc., etc.

B. *Plantas de tubérculos harinosos.*—Las *patatas*, con sus numerosas variedades; las *batatas*, con las *suyas*; los *montatos*, los *ñamas*, son tubérculos cultivados con inmensa utilidad para alimentación del hombre en casi todos los países las primeras, y las otras en los calientes y templados.

La patata de caña ó *pataca*, que se cultiva en general, y que como otros tubérculos procede de América, es un alimento utilísimo y un tubérculo que la industria emplea, como la patata, para extracción de aguardiente.

C. *Plantas de tallos feculentos.*—En esta categoría de plantas pueden colocarse las *palmeras*, particularmente el *sagotal* y las *cycadas*. El *sagú*, substancia extraída de la médula de la palmera, es un alimento en las Islas de la Souda. En Madagascar existen plantas, especialmente el *Sagus americana*, de que sacan una fécula excelente que sirve de alimento á los indios, que la nombran *ipuruma*.

Las *Cycas revoluta* suministran un *sagú* muy estimado en el Japón; en la India se obtiene también del *Cycas circinalis* y del *C. inermis*.

II. VEGETALES ALIMENTICIOS DE FRUTO OLEAGINOSO.—Los aceites grasos, mezclados ordinariamente á féculas, gomas, azúcar y materias albuminosas, dan carácter á los vegetales de esta sección.

A. El *almendro*, con sus variedades; el *nogal*, lo mismo, y el *avellano*, se cuentan como de fruto alimenticio en toda Europa.

El *pistacho*, que se cultiva en los países templados, ofrece un fruto excelente en las costas del Mediterráneo.

Algunas coníferas están incluídas por su fruto entre las plantas alimenticias; el *Pinus cembra*, L., de los Alpes carpetanos, de Siberia, etc., es uno; el *pino piñón*, que tanto uso tiene para comerlos y en la confitería, es otro. Las *araucarias*, y sobre todo la *araucaria imbricata*, de Chile y de la Patagonia, que en este último país, sus granos, mayores que almendras y casi de igual forma, sirven de base del alimento de los indígenas.

Gran número de arbustos y de árboles que sería prolijo enumerar sirven sus frutos para alimento; el *nogal del Brasil*; diversas especies de *caryocar*, cuyo fruto tiene el mismo sabor que la almendra, y de alguna variedad

del *C. butyrosom*, se extrae un aceite que parece manteca. El *cocotero* (*Cocos nucifera*, L.; *C. butyracea*, L.) es utilísimo como alimento y por su aceite.

El cacahnete (*Arachis hypogæa*, L.) tiene gran importancia porque se come crudo, tostado, y se extrae además un excelente aceite comestible.

La castaña de agua (*Trapa natans*, L.) da simiente buena para comer cruda ó cocida; sin embargo, en Europa no tiene importancia. Pero tiene especies que se utilizan mucho en China y en la India, y contribuyen mucho al alimento de la clase pobre.

B. *Plantas de pericarpo oleaginoso*.—Esta división es poco numerosa, pero tiene plantas de gran importancia, como, por ejemplo, el olivo (*Olea europæa*, L.). Su aceite es el más empleado y el mejor para alumbrado, alimento en sus diversas aplicaciones del arte culinario, y para las máquinas no tiene rival. El aceite de palmera (*Elæis guineensis*, L.), procedente de Africa y del Brasil, se emplea en varios usos con utilidad.

C. *Plantas de tubérculos oleaginosos*.—Puede citarse como perteneciente á esta categoría la cepa del *Cyperus esculentus*, L., que se cultiva en varias partes de Europa por sus pequeños tubérculos, muy buenos de comer, y que en Alemania servían antiguamente como sucedáneos del café.

III. PLANTAS ALIMENTICIAS AZUCARADAS.—Dos secciones comprende ésta:

A. *Plantas de tallo, raíces, cebollas sacariíferas*.—En el primer término de esas plantas se coloca la caña dulce ó de azúcar; le sigue la *remolacha*; en seguida el *acer*, árbol que se cultiva en la América del Norte; varias especies de *palmera*, de que se recoge la savia de varios modos; el *sorgo* azucarado; la *zanahoria*; las cebollas comestibles, en las que se encuentra fécula y azúcar. Esas plantas y la mayor parte de sus variedades, se encuentran con las condiciones requeridas en esta sección.

B. *Vegetales de fruto azucarado*.—El *árbol del pan* y el *banano* (*musa*) en la zona tropical, producen en cierta extensión de terreno un alimento necesario á los naturales del país, que tienen siempre dichas plantas en las inmediaciones de su habitación, en particular el plátano ó banano.

El dátil es para los habitantes del Africa septentrional, de la Arabia y de la Persia, lo que el plátano ó banano para la mayor parte de los habitantes de la zona tórrida.

La *anana* (*Bromelia annanas*, L.) es indígena de la América meridional; es hoy, no sólo una planta alimenticia, sino una especie textil importante.

El papayar (*Carica papaya*, L.) es un árbol americano que da fruto de gran tamaño y que se come con azúcar.

La higuera (*Ficus carica*, L.) tiene gran importancia en el Mediodía de Europa; su fruto, fresco ó seco, sirve de alimento en todas partes.

El *algarrobo*, árbol de la región mediterránea, tiene gran importancia en varios puntos, como alimento de los hombres y del ganado.

La *higuera chumba*, tanto en el Mediodía de Europa, Norte de Africa y América del Sur, es planta muy estimada como de aprovechamiento de su fruto para alimento de la clase pobre.

La familia de las *Cucurbitáceas*, *melón*, *sandía*, *pepinos*, etc., sabido es cuán extendido está su cultivo y el gran uso que como alimento se hace.

IV. VEGETALES ALIMENTICIOS DE FRUTO ACIDULADO.—Los vegetales que producen frutos comestibles acidulos son numerosos y están repetidos por todas partes de la tierra, variando, no pocas veces, según sus partes de ella.

A. *Asia*.—El Asia es la región más abundante en frutos acidulos y la que nos ha dado la mayor parte de los que cultivamos, y que se mencionarán con su procedencia en su lugar respectivo, citando aquí los que más sobresalen.

El *Mangifera indica*, L., cuyo fruto, del tamaño de un puño ó más, tiene la carne jugosa, blanca, amarilla-rojiza, adherida al hueso.

La *manzana rosa*, el *liti*, el *longán*, *rambutan*; la primera tiene un sabor delicioso á rosa; los otros son árboles cuyo fruto tiene la pulpa vinosa y con sabor muy agradable.

La *duria*, del *Durio zibellinus*, L.; el *Tamarindus indica*, L., etc., proceden de la India.

El género *citrus*, con sus diversas variedades, magníficos árboles y frutos aromáticos, así como sus flores y hojas.

El *azufuifo*, el *granado*, el *melocotón*, *albaricoque*, el *ciruelo*, *cerezo*, *membrillo*, *nispero*, *moral*, etc., etc., han sido introducidos en Europa en diferentes épocas.

B. *Africa*.—El Africa tiene pocas frutas aciduladas que le sean indígenas, pero cultivaba casi todas las ya indicadas, de las que algunas fueron introducidas en España en tiempo de los árabes.

C. *Europa*.—Europa tiene el *peral*, *manzano*, *grosellero*, *fresa*, *frambuesa*; son los frutos acidulados que reconocen por patria Europa.

D. *América*.—El Nuevo Mundo sigue al Asia en importancia de la producción de frutos acidulados indígenas.

El *anacardo* (*Anacardium occidentale*, L.), el *mamei* (*Mammea americana*, L.), el *avocado* (*Persea gratissima*, G.), el *guayabo* (*Psidium pyrifera* y *pomiferum*, L.) y otros varios del género *Eugenia* y de la familia de las *Mirtáceas*, proceden de los diferentes puntos de América.

V. PLANTAS DE HUERTA (HORTALIZAS Y LEGUMBRES).—El infinito número de plantas destinadas al alimento del hombre, y que se cultivan como hortalizas, serán tratadas en su respectivo sitio, incluso algunas que en América y otros países se emplean como, por ejemplo, las gruesas yemas de algunas palme-

ras nombradas palmitos, y que reemplazan á los espárragos que se usan en Europa.

Los límites en que debe encerrarse este artículo, nos hace repetir lo que nuestros ilustrados lectores comprenderán; que en sus letras respectivas, bajo el nombre español y científico, encontrarán la descripción de las plantas que hoy emplea el hombre para su alimentación.

J. de Hidalgo Tablada.

PLANTAS MENUDAS.—En dasonomía se entiende por tales las que, no formando parte más que de la maraña ó vegetación herbácea de los rodales de los montes, son objeto de algún aprovechamiento, en todo ó parte.

Hay muchas plantas de esta clase que se sacan de los montes y se trasladan á los jardines; hay otras cuyas flores, tallos ó raíces son medicinales, y hay otras muchas que sirven de alimento. Todas ellas entran en la categoría de *plantas menudas*.

Las frutillas más buscadas en los montes son las siguientes: *Fragaria vesca*, L., *fresa*; *Rubus idæus*, L., *frambuesa*; *Rubus fruticosus*, L., *zarzamora*; *Vaccinium myrtillus*, L.; *V. vitis idæa*, L.; *V. oxycoccus*, L.; *ráspero*, y otras semejantes.

Entre los hongos figura el *agárico yesquero* (*Boletus foventarius*, Frías), que forma en muchas partes un artículo de comercio de alguna importancia. Se aprecian también los *Boletus edulis* y otros de los géneros *Clavaria*, *Merulius*, *Agaricus*, etc., algunos de ellos comestibles.

Hay otras muchas plantas que se crían en los montes y que constituyen un producto secundario de los mismos, como el *esparto*, que es de gran valor industrial; el *roldó* ó *zumaque*, que es curtiembre; el *palmito*, etc.

El aprovechamiento de las plantas menudas debe hacerse por cuenta del propietario; sólo cuando el valor de los productos no cubre los gastos de recolección, se concederá su uso á los pobres de solemnidad.

PLANTEL.—(V. Criadero.)

PLANTÍO.—Aplicase á la tierra ó sitio plantado ó que se puede plantar. || Lugar ó sitio donde se han puesto nuevamente cantidad de árboles, sean fructíferos ó no lo sean, como vides, olivos, álamos, fresnos, etc. || Conjunto de estos árboles nuevos.

PLANTÓN.—Pimpollo ó arbolito nuevo que sirve para transplantar. Los plantones, como las estacas, ofrecen la ventaja de dar pies ya desarrollados en el momento de la plantación, lo que sólo se conseguiría después de algunos años por medio de la siembra. La multiplicación por plantones se emplea siempre con éxito para los árboles que arraigan fácilmente por estaca.

PLATABANDA.—Cierta espacio que se forma y se prepara en los jardines, con alguna más elevación que el resto de ellos, destinado para plantar flores. Su anchura varía de 1 á 3 metros, y su longitud es indeterminada.

PLÁTANO.—(V. Platanus.)

PLATANUS.—Género de plantas de la familia de las *Plataneas*. Siguiendo aquí la clasificación de Linneo, describiremos las dos especies únicas, entrambas arbóreas, que comprende el género en cuestión, y son las siguientes:

Platanus orientalis, L.—Nombre vulgar, *Plátano*. Arbol magnífico de las regiones templadas de Oriente, Grecia y Afganistan, cultivado con mucha profusión en los paseos y parques del Mediodía de Europa como árbol de adorno y sombra. Tiene las hojas cuneiformes, raras veces cordiformes ó truncadas en la base, con cinco ó tres lóbulos, y éstos lanceolados, enteros, separados por senos poco abiertos que llegan ó pasan de la mitad de la longitud del limbo; en la juventud están cubiertas de pelos ramosos, sobre todo en la cara inferior y en los nervios, si bien desaparecen aquéllos pronto, siendo lampiñas en la edad adulta; peciolo verde, relativamente corto, y más hinchado en la base que en la especie siguiente. Flores monóicas; las masculinas forman amentos globosos, y las femeninas de igual forma, adquiriendo también el fruto la disposición globular por la reunión de los que constituyen el amento floral esférico; cada frutillo ó achenio es seco, coriáceo, indehiscente, monospermo, y lleva el estilo persistente, estando rodeado en la base de pelos sencillos, articulados, rígidos, derechos y de color rojizo. Florece este árbol de Abril á Mayo, y madura el fruto en el otoño.

Las variedades más caracterizadas son las que siguen:

P. orient., var. *acerifolia*, Hortul.—Limbo de las hojas escotado en la base, menos profundamente lobado que en el tipo específico, y los lóbulos un poco dentados.

P. orient., var. *cuneata*, Hortul.—Hojas las más de las veces con tres lóbulos poco alargados, y prolongados en forma de cuña en la base.

El plátano goza de una longevidad muy grande, con frecuencia secular, á la vez que adquiere un rápido crecimiento. No son raras en él las capas anuales de 3 á 4 centímetros de grueso. El tronco es recto y cilíndrico, está desnudo de ramas hasta la altura de 10 á 20 metros, y se ramifica luego, formando una ancha copa de gruesas y largas ramas, acodado-flexuosas, como las del roble común, que se subdividen en ramas más delgadas y ramillas muy abundantes, unas y otras cubiertas de numerosas hojas, nunca atacadas por los insectos, que constituyen un follaje espeso, semejante al del haya.

Citanse plátanos de dimensiones colosales, entre otros el de Cannosa, en la Dalmacia, árbol sano y vigoroso que tiene más de 10 metros de circunferencia á la altura de un metro del suelo, y 36 á 40 metros de alto. Su ancha copa cobija una superficie de cerca de 14 áreas. En el jardín botánico de Nancy (Francia) existía en 1875, y es probable que

viva aún, un plátano plantado el año 1752, que medía entonces 27 metros de altura, 3,75 de circunferencia á la distancia de 1,50 metros del suelo, y cuya copa era notable por su gran amplitud y vigor.

Los hermosísimos y colosales plátanos de los paseos de las cercanías de Aranjuez son bien conocidos de todo el mundo, para que haya necesidad de recordar aquí su magnificencia y su soberbio desarrollo.

Las raíces del plátano son profundas, y al mismo tiempo muy cundidoras. La corteza de este árbol es muy característica por la propiedad de que goza de desprenderse periódicamente en placas y de ser siempre lisa. Al principio está constituida como la del haya, apareciendo después de la caída precoz de la epidermis, una capa de líber, el parénquima verde y la cubierta suberosa bajo la forma de un peridermo superficial, liso y gris. Al poco tiempo se desarrollan en diversos sitios del parénquima verde, láminas irregulares de un peridermo interno, seco, duro y leñoso, las cuales hacen que se caiga todo el tejido que las recubre, sufriendo éstas á su vez, de año en año, la misma suerte, sustituyéndolas otras que se forman debajo de ellas. El líber goza de una vegetación poco activa; no hace más que dilatarse, engruesando poco. Crean algunos botánicos que el rápido crecimiento de este árbol es motivado por el fenómeno de descortezamiento descrito, merced al cual no es comprimida la capa generatriz del cambium, como sucede con los árboles cuya corteza no se esfolia y cae, antes bien se aprieta más y más al engruesar.

Prospera este vegetal en las llanuras ó terrenos poco quebradizos, siéndole contrario el clima de las montañas. Requiere un terreno ligero, fresco y fértil, dándose bien en los suelos profundos y húmedos, á orillas de los ríos y arroyos, y de los cauces y canales. Su productibilidad en volumen debe fijar la atención del labrador. Se parece mucho al álamo en el curso de su crecimiento; á los cuarenta ó cincuenta años suele tener 12 á 15 metros de altura y medio metro de diámetro.

Hállase este árbol en muchas poblaciones y algunas heredades de nuestro país, aunque mucho menos de lo que es de desear. No ha pasado todavía á los montes, pero no faltan forestales que recomienden su introducción en ellos, con tal que no se olviden sus exigencias de suelo fértil ó de primera calidad, y las de holgado espacio entre los individuos, á causa de la mucha amplitud que adquieren las copas.

Se reproduce el plátano de semilla, brote, estaca y acodo. Para la recolección de la semilla hay que tener presente que si bien la fructificación es anual y abundante, en nuestros climas suelen ser muchas semillas vanas, no pasando las buenas de un 20 ó 30 por 100 del total producido. Esto exige que las siembras se hagan espesas. La diseminación se efectúa por la desagregación de los amentos fructíferos, cuyos achenios se separan y caen

del otoño á la primavera, según sea la temperatura. Si la siembra se ha de hacer en la primavera, se estratifica la semilla en arena ó tierra, para resguardarla de las heladas. Póñese la simiente en tierra fresca y mullida, al abrigo de la sombra, enterrándose muy poco. Si se ha hecho la siembra en invierno, las plantitas aparecen á la primavera siguiente. A los dos años se puede hacer ya el trasplante al vivero. El plátano procedente de semilla es más pequeño, pero más fuerte y vigoroso que el de estaca.

Para multiplicar este árbol por estacas se ponen éstas á fines de invierno en tierra mullida, hasta la profundidad de 50 á 80 centímetros, mezclada con estiércol bien consumido. Deben ser aquéllas de brotes del año anterior, de unos 60 centímetros de largo, clavándose en tierra unas tres cuartas partes, cuidando al cortarlas de hacerles un par de líneas sobre la última yema que se conserve, para que el brote cicatrice la cortadura, la cual se cubrirá, para preservarla del aire atmosférico, con unguento de ingeridores. Las estacas se ponen á 70 ú 80 centímetros de distancia cada una, á fin de que tengan espacio donde extender las raíces y poder sacarlas con facilidad, sin herirlas al hacer el trasplante.

La almáciga se conservará húmeda y fresca, esponjada y libre de malas hierbas, para lo cual se regará á menudo y se escardará cuando lo haya menester.

Para tener árboles hermosos se plantan las estacas de asiento, se labra el terreno todos los años, y se riega cuando lo necesite, y aunque al principio vegetarán aquéllas lentamente, después crecerán con rapidez, ganando el tiempo perdido.

De éxito más seguro y rápido es el acodo. Se hace éste enterrando las ramas, las cuales se arraigan lo bastante para poder ser trasplantadas al otoño del mismo año, suponiendo que los acodos se hayan puesto en primavera.

Sufre bien la poda el plátano, y hay quien dice que la puede soportar en todo tiempo, fundándose en que su vegetación es tan activa que cicatriza en seguida las heridas que se hacen; pero lo más prudente es esperar á la caída de las hojas para practicar aquella operación.

La madera de este árbol tiene mucha semejanza con la del haya por la estructura, aspecto, buenas cualidades y defectos. Es de color pardo, con las capas anuales muy visibles y onduladas, con poros comunes en grupos de uno á seis, bastante delgados y uniformemente distribuidos; con tejido amallado algo confuso, y con espejillos anchos y numerosos. Resiste mejor la humedad que la del haya, y sirve para timones de arado, ejes, bicheros (excelentes por su elasticidad), tablazón, obras de torno y aun ebanistería, porque recibe un pulimento que, junto con su color claro, la hace sumamente apreciable; su densidad entra en los límites de 0,642 á 0,782.

La potencia calorífica del plátano se estima como igual á la del haya.

Platanus occidentalis, L.—Nombre vulgar, *Plátano*. Este árbol, oriundo de la América septentrional, hállase espontáneo desde el lago Champlain hasta La Florida. Tiene las hojas truncadas ó cordiformes en la base, casi palmeadas, con tres ó cinco lóbulos triangulares agudos, irregularmente dentados ó sublobados, separados por senos muy abiertos que no llegan á la mitad de la longitud del limbo, cubiertas cuando jóvenes, especialmente por debajo, de un tomento blanquecino muy espeso, que dura bastante tiempo, si bien se vuelven lampiñas más adelante, verificándose esta modificación después que en la especie anterior; los pecíolos son relativamente más largos, menos hinchados en la base y rojizos á veces. Los armentos fructíferos son menos gruesos, y los achenios más cortos. Florece y fructifica este árbol en la misma época que el plátano oriental. Su crecimiento es, como el de éste, muy rápido. Michaux habla de un árbol de esta especie que vió á orillas del Ohio, que tenía 16 metros de circunferencia á la distancia de 1,30 metros del suelo. Hay individuos que alcanzan una altura de 20 á 30 metros. Su corteza se esfolia menos que la de la especie precedente, y toda la planta es de más vigor ó rusticidad que aquélla.

Se principió á cultivar en Aranjuez el año 1778, utilizando unas simientes que vinieron de la Luisiana con el nombre de *cotonier*, y desde entonces se ha multiplicado mucho entre nosotros, tanto por su agigantada estatura, cuanto por la hermosura de su fresco follaje. Esta especie vino de América á Inglaterra por el 1754. El nombre de *Water Poplar*, *Water Beech*, con que se le conoce en su país, sería motivo suficiente para no sacarle de las riberas de los ríos y arroyos, si una larga experiencia no hubiese demostrado que sólo se da bien en los terrenos húmedos y sueltos. Estos árboles se hallan bastante extendidos por diversos puntos de nuestra Península, y para su multiplicación pueden emplearse los mismos procedimientos indicados para el plátano oriental.

El de que se trata tiene la madera blanca, muy sólida, pero ligera, la cual presenta, como la vid, muy visibles los radios medulares; éstos son también anchos y largos; los haccillos contienen, además de las celdillas leñosas, las cuales son muy densas, muchos vasos punteados, con diafragmas escaleriformes, y el parénquima leñoso sólo es visible en el corte longitudinal general. Las celdillas leñosas no tienen fajas espirales como en la vid; los radios medulares contienen mucha fécula; los límites de las capas anuales son más visibles, y escasean la serie de las celdillas de otoño. Esta madera recibe bien el pulimento; su peso específico es de 0,424 á 0,660; sirve para muebles y obras de ebanistería, aunque suele pecar de algo quebradiza.

La leña de este árbol se estima tanto como la del haya.

PLATIJA.—(V. Peces planos.)

PLECTOCOMIA.—(V. Bejuco.)

PLECTRONIA.—Género de plantas de la familia de las *Rubiáceas*. Abundan en los matorrales de las Islas Filipinas las dos especies siguientes:

Plectronia hórrida, Bet. Hook. Nombre vulgar, *Suliac-daga*.—Arbolillo de 2 á 3 metros de alto, con las hojas, ya reunidas en número de dos ó tres, ya opuestas, aovadas, aguzadas, enteras y lampiñas, con dos estípulas laterales y dos espinas axilares, opuestas en la base del pecíolo, que es cortísimo. Flores con pedúnculo corto, axilares, reunidas en número de dos ó tres. Fruto baya comprimida, de figura de peonza, coronada por los dientes del cáliz, con dos aposentos y las semillas huesosas y solitarias. Este vegetal está horriblemente erizado de espinas.

Plectronia peduncularis, Bet. Hook.—Arbolillo muy espinoso, de 2 á 3 metros de alto. Tiene las hojas opuestas, amontonaditas en los nudos, en número de unas seis, casi sentadas, ovales, y á veces aovado puntiagudas, pestañosas, con dos espinas opuestas en las axilas; las flores son solitarias y colgantes de sus larguísimos pedúnculos. El fruto se distingue de la especie anterior porque sólo tiene dos semillas.

PLEIOMERIS.—(V. Marmulano.)

PLÉTORA (*Patología*).—Palabra de origen griego con que se expresa el estado de un animal que tiene mayor cantidad de sangre que la necesaria para que el organismo funcione bien. En las reses domésticas se observa ese estado en primavera sobre todo, cuando aquéllas se hallan sometidas al régimen de forrajes verdes. Para evitar los efectos de la plétora, la cual predispone á los animales á padecer enfermedades inflamatorias, es preciso á veces recurrir á la sangría. La rubicundez de las membranas mucosas, y sobre todo de la conjuntiva, y la plenitud del pulso, denuncian el estado plétórico. Generalmente se atribuye á la plétora la llamada sangre de bazo ó sanguinuelo en las reses lanares. Autoriza hasta cierto punto esa opinión la circunstancia de declararse esa enfermedad especialmente en los países donde los animales reciben una alimentación fuerte, y la de que desaparezca el padecimiento cuando emigran los animales á países en que son menos abundantes los pastos. Otra causa que tiene al parecer carácter contagioso, no solamente respecto de las reses lanares, sino también respecto de los animales, y aun del hombre, complica esa afección y la agrava más y más por la circunstancia de transmitirla y provocar hasta la muerte.

PLÉTORA (*Selvicultura*).—Enfermedad que padecen los árboles, y que consiste en la excesiva abundancia de savia, la cual, no pudiendo elaborarse en su totalidad, altera las funciones nutritivas, y produce una fermentación activa, desde el momento en que, ya

sea por efecto de esta misma alteración de las funciones vitales, ya por la corta y labra del árbol, la savia llega á ponerse en contacto del aire. Esta enfermedad se indica al exterior por una excesiva producción de hojas, las cuales son muy pronto atacadas por los insectos, y por el color obscuro rojizo que suele tomar la corteza.

La madera producida por los árboles atacados de plétora de savia, es de color sonrosado y de un olor nauseabundo característico. (V. *Vicios y enfermedades de los árboles y de sus maderas.*)

PLEURA (*Anatomía veterinaria*).—Membrana serosa que envuelve los pulmones y reviste interiormente las paredes del pecho. Protege los pulmones contra los rozamientos; evita que se inflamen, y desempeña respecto de ellos las mismas funciones que el peritoneo respecto de los intestinos. Las superficies libres de las pleuras segregan una serosidad que las humedece sin cesar, y facilita sus movimientos y la irritación que los contactos pudieran producir.

PLEURESÍA, PLEURITIS ó DOLOR DE COSTADO.—Enfermedad inflamatoria de la pleura. Puede presentar mayor ó menor gravedad, y se observa especialmente en los animales de trabajo y en los caballos sobre todo. Sus causas son las supresiones repentinas de la transpiración, el excesivo trabajo, las carreras violentas, la influencia de las lluvias ó humedades del otoño, los enfriamientos de los animales al pasar de la cálida temperatura de las cuadras y establos al ambiente frío y húmedo del invierno. Se anuncia en un principio la pleuresía por una tos seca y poco intensa, por la frecuencia de la respiración, por la dilatación de las fosas nasales al entrar el aire y al salir de los pulmones, y por el dolor en los costados. Cuando se presenta en éstos, el animal revela sufrimientos; además la piel aparece seca, el pelo deslustrado y el paciente permanece sin echarse, aun durante la noche. La sangre que se extrae de tales enfermos con la sangría forma un cuajarón que se cubre con una capa amarillenta más ó menos espesa. En el estado agudo la pleuresía es de breve duración, mas cuando pasa al estado crónico se puede prolongar durante varias semanas. Entonces es muy difícil curarla, y el animal sucumbe casi siempre á consecuencia de formarse falsas membranas, y por el derrame de líquidos en el pecho, formándose *hidrotórax*.

El tratamiento eficaz para la pleuresía se reduce á los antiflogísticos, á las sangrías, á las bebidas atemperantes, á la dieta, á la instalación en un ambiente templado, al empleo de abrigos de lana para conservar el calor de la piel, y en fin, á los revulsivos, tales como los sinapismos, los sedales, los vejigatorios, etc. A esos medios se recurre para combatir la pleuresía en el caballo y el buey especialmente. Las precauciones higiénicas constituyen los mejores recursos para preservar á los animales de la pleuresía, sobre todo si están de-

dicados al trabajo. Por lo tanto, es necesario evitar la supresión de la transpiración cuando están acalorados y el exponerlos á la influencia de las lluvias frías, y á los vientos helados del otoño y del invierno. Procediendo así, evitará el ganadero considerables pérdidas, principalmente las ocasionadas por las enfermedades del pecho.

PLEURONEUMONÍA.—(V. *Perineumonía*.)

PLINIA.—Género de plantas de la familia de las *Gutíferas*. En las Islas Filipinas se cría silvestre el árbol *Plinia paniculata*, P. Blanco, que es de mediano grandor, y tiene las hojas opuestas, lanceoladas, enteras, lisas y membranosas, con los pecíolos cortísimos. Las flores son axilares, y forman panojas ramosas, teniendo los pedúnculos opuestos, y el fruto es una drupa oval, puntiaguda, con la nuez dura, de un aposento y una semilla.

Este árbol florece en Abril. El fruto se come, y la madera es dura y bastante usada en todas partes. Los indios llaman impropriamente á este árbol *Guisikan*, nombre que corresponde al *Erioglossum cuneifolium*, Blum. (? *Sapindáceas*.)

PLOMO (*Mineralogía*).—Metal que abunda en la naturaleza en estado de combinación con otros cuerpos. Por lo común se extrae el plomo en grande escala del mineral llamado *galena*, ó sea del sulfuro de plomo. Ese metal es bastante pesado y maleable, se funde con facilidad, y se emplea con frecuencia para construir diversos objetos, para muchos trabajos y para diversas aplicaciones de las artes y de la industria. La combinación del plomo con el ácido acético forma el acetato de plomo ó extracto de Saturno, que se emplea como astringente en medicina veterinaria.

PLUMA (*Anatomía comparada*).—Producción córnea que cubre y protege el cuerpo de las aves y facilita el vuelo de éstas. Las plumas de las alas y las de la cola son las más fuertes; éstas se llaman caudales ó timoneras. Se componen de un tubo que termina en una rama, y están guarnecidas de barbas unidas unas á continuación de otras. En las artes se emplean las plumas para escribir, para rellenar colchones y cojines, para adorno de sombreros, penachos, plumeros, etc., etc. Muchas veces se decoran las plumas con los colores más brillantes y variados. Bajo ese aspecto no hay nada en la naturaleza que iguale por su brillantez á las plumas de ciertas aves. Los pájaros moscas, y sobre todo los colibríes, el pavo real, el ave del Paraíso, la oropéndola, el flamenco, los papagayos y otras aves patentizan lo dicho. Por lo mismo que las plumas son de la misma naturaleza y composición que los pelos y los cuernos, constituyen un excelente abono, cuya acción dura varios años, porque se descomponen muy leutamente. Sus beneficiosos efectos se advierten principalmente enterrando ese producto al pie de los vegetales leñosos, de las espalderas y de las vides.

En algunos países se obtienen excelentes ingresos anuales de las plumas de ganso, que se obtienen desplumando las aves de tiempo en tiempo.

PLUMERIA.—Género de plantas de la familia de las *Apocináceas*. En los montes de las Islas Filipinas se cria la especie arbórea *Plumeria aculifolia*, Poir., llamada vulgarmente *Calachuchi*. Adquiere este árbol una altura de 3 á 4 metros, presentando el tronco con las ramas ahorquilladas. Hojas alternas, anchas, lanceoladas, enterisimas, lampiñas, con los ápices retorcidos hacia abajo; pecíolos cortos, con dos glándulas hacia la base en la parte superior. Flores olorosas en umbela. Fruto compuesto de dos folículos horizontales; cilíndricos y largos, que se unen en la base, con muchas semillas colocadas en los huecos de un receptáculo propio corchoso que sigue lo largo del folículo; semillas con una ala alrededor.

La corteza es amarga y purgante. Se pondera mucho para la hidropesía la infusión de la misma. En la Islas de Cuba y Puerto Rico no es rara la *Plumeria alba*, L., llamada *Lirio blanco* en la primera de dichas provincias ultramarinas y *Tabaida* en la segunda.

Es vegetal de hojas caducas que llega á tener 8 y más metros de altura por un metro de circunferencia. Crece en las playas. Su madera es compacta y de buen aspecto. Se emplea en algunas obras de carpintería y en la construcción de casas.

PLUMÓN.—Pluma muy delgada, semejante á la seda, que tienen las aves para cubrir el hueco que dejan las plumas. La industria utiliza el plumón, especialmente el de patos, cisnes, gansos y pavos blancos; se arranca del vientre y de la cara interior de los mustos de las aves, generalmente antes de la época de la muda y de la cría, y se deseca al horno. El más apreciado es el *edredón* ó plumón del *cider* común.

PLUVIÓMETRO ó UDÓMETRO (*Meteorología agrícola*).—Instrumento destinado á recibir agua de lluvia y á determinar la cantidad relativa que cae en los sitios en que se coloca el aparato. Ese género de observaciones meteorológicas es de mucho interés para la agricultura, puesto que permite apreciar si el clima es lluvioso ó no, y la influencia que la humedad ó la sequedad ejercen en las plantas. La figura 149 representa el modelo que emplea M. Masure; es de fácil manejo, bastante exacto y poco costoso.

Se compone de un ancho embudo de cinc *E*, colocado en un agujero practicado en la tapa de una caja de madera. Al tubo del embudo se suelda la tapa de un vaso cilíndrico de cinc. Este vaso *R* reposa sobre el doble fondo de la caja, presentando á un costado un tubo de vidrio *T*, que da á conocer el nivel del agua en el interior; el vaso termina en la parte inferior por una llave *r* que atraviesa el doble fondo y permite verter el agua en una probeta de vidrio *M*. Dos puertas laterales, abiertas en la caja, proporcionan el poder

observar el nivel del agua en el tubo *T* y recoger este agua en la probeta *M*.

Se puede sostener el embudo y el depósito del pluviómetro con tres arcos de hierro sobre un trípode, ofreciendo en este caso mayor elegancia el aparato.

La sección del embudo es de un octavo de metro cuadrado, recogiendo por consecuencia la lluvia caída sobre esta superficie. Es indispensable esta extensión por lo menos, para no incurrir en error. La sección del vaso en que se reúne el agua debe ser exactamente diez veces más pequeña ($\frac{1}{30}$ de metro cuadrado) que la del embudo. En este caso, la altura del agua recogida en el reservatorio y observada en el tubo *T*, es diez veces mayor que la altura del agua caída en el embudo. Se gradúa la altura del tubo en centímetros; en-

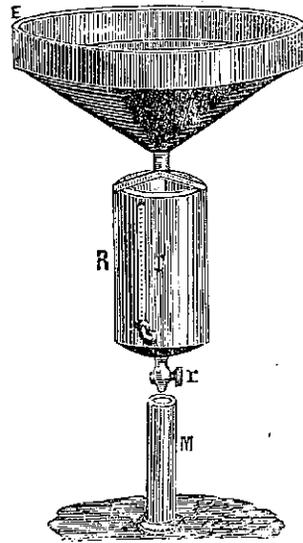


Figura 149.—Pluviómetro

tonces el número de centímetros de agua observados en el tubo representa en milímetros la altura del agua caída.

Para obtener más precisión en las observaciones, se hace uso de una probeta, cuya sección ($\frac{1}{800}$ de metro cuadrado) es cien veces más pequeña que la del embudo *E*, sobre que cae la lluvia. Sus divisiones en centímetros representan los décimos de milímetro de agua caída. Si se divide la altura en milímetros, estas milésimas representan céntimos de milímetro del agua de lluvia. Con la ayuda de la probeta, el aparato es tan sensible que se puede medir hasta el agua depositada por el rocío y la niebla.

Esta disposición, indispensable para observaciones precisas, no lo es para las necesidades agrícolas; basta con el embudo y el vaso.

La observación pluviométrica suministra datos preciosos al agricultor. Con el auxilio del pluviómetro se puede apreciar la profundidad que gana el agua en las tierras de la-

bor; profundidad que es proporcional generalmente á la altura del agua de lluvia caída, pero que depende en particular de la naturaleza y estado del terreno.

Para estimar los efectos de las lluvias sobre las tierras de una finca, se determina por observaciones previas la altura del agua de una lluvia, ocurrida cuando la tierra está muy seca; al mismo tiempo se anota la profundidad mojada por las lluvias en las tierras sometidas al estudio, y se inscriben en una tabla los resultados obtenidos. Se tomarán estas medidas nueve ó diez veces que ocurran lluvias notables y en diferentes estados de sequedad de la tierra, y se calculará el coeficiente medio. Se obtendrá de este modo una tabla de coeficientes, que permitirá conocer exactamente y en cada clase de tierra la profundidad que alcanza la lluvia en el suelo, cuando se sabe la altura de la columna de lluvia caída.

La frecuencia y abundancia con que llueve en una comarca agrícola dan un rango de primer orden á su clima.

POA (Botánica).—Género de plantas de la familia de las *Gramíneas*. Comprende varias gramas de hojas planas y espiguillas en panoja ó racimo. Son propiamente esteparias y espontáneas en nuestro país las dos especies siguientes:

Poa marítima, Huds.—Se encuentra en los terrenos arenosos del litoral de Cataluña, cerca de Castellón y en Alicante. Florece en Junio.

Poa scariosa, Lag.—Hállase cerca de Cádiz.

POA (Pradicultura).—Las poas constituyen un apreciableísimo recurso para la producción forrajera de muchas localidades agrícolas de España. Estas plantas tienen una organización y caracteres análogos á los de las *Festucas* ó *cañuelas*, de las cuales se diferencian únicamente en que sus glumas carecen de aristas, y aun en su forma, algo más redondeada que en aquéllas. El número de sus flores varía de dos á veinte, según las especies. De ellas las más interesantes son:

La *poa común* (*Poa trivialis*), planta vivaz, de aspecto semejante á la *pratense*, de la cual difiere, no obstante, por la forma más aguda de sus hojas, por la aspereza del fruto y por su raíz, que es fibrosa. Esta especie, que es una de las más abundantes en las praderas, requiere un terreno fresco y húmedo para vegetar. Se siembra á voleo en la cantidad de 20 kilogramos de semilla por hectárea. Sus rendimientos se gradúan en 2.500 kilogramos de heno por hectárea, y su forraje es excelente para toda clase de ganadería. En la provincia de Madrid es asaz abundante en el canal del Manzanares, donde florece en Mayo y Junio.

La *poa de prados* (*Poa pratensis*), especie vivaz, de raíz rastrera, que en la sutura de cada fruto tiene una membrana corta y muy obtusa, se encuentra como espontánea en las cunetas de los caminos, á orillas de los ríos,

en las lagunas desecadas y aun en los suelos más áridos é improductivos. Puede utilizarse en la formación de los pastos ó praderas,



Figura 150.—Poa de bosques

sembrándola en la proporción de 20 kilogramos de semilla por hectárea ó mezclándola

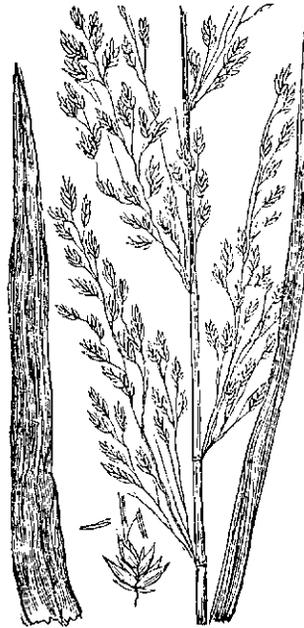


Figura 151.—Poa acuticarpa

con otras plantas forrajeras. Su forraje es bastante precoz y de buena calidad, y sus rendimientos alcanzan la cifra de 3.300 kilo-

gramos de heno por hectárea. Se conocen de esta planta algunas variedades. La época de su florescencia, según Cutanda, es en Mayo y Junio.

La *poa de bosques* (*Poa nemoralis*) ó de *hojas estrechas* (*Poa angustifolia*) (figura 150), tiene los tallos delgados, largos y poco resistentes cuando vegeta en lugares húmedos y sombríos, pero adquiere más resistencia y menos longitud si crece en parajes expuestos á la luz y al aire libre. Sus hojas son largas y estrechas. Esta especie tiende, como todas las plantas, á buscar la influencia de la luz, llegando su precocidad al extremo de ostentar ya en el mes de Febrero y Marzo una gran masa foliácea, cuando los demás vegetales no han comenzado aún á brotar. Es una planta rústica que prospera en los suelos secos y de mediana composición, dando un heno abundante y de buena calidad.

La *poa acuática* (figura 151) es una planta vivaz, que alcanza de 1 á 2 metros de altura. Su grueso y succulento tallo sostiene hojas anchas y largas, matizadas frecuentemente por manchas oscuras. Su inflorescencia es en panoja. Vegeta espontáneamente en los bordes de los estanques, á orillas de los ríos y en los terrenos húmedos ó pantanosos, donde produce un abundante y succulento forraje, propio para toda clase de ganaderías. Se utiliza en la formación de praderas en los suelos pantanosos, en los cuales da hasta dos cortes por año, que corresponden aproximadamente á 8.900 kilogramos de heno por hectárea.

En la provincia de Madrid existen otras varias especies, como son la *Poa bulbosa*, que es vivaz y muy abundante en los prados; la *Poa amuca*, que, como su nombre indica, es anual y se encuentra muchas veces en las regueras de los huertos, y la *Poa divaricata*, también anual; existe en el antiguo canal del Manzanares. Su florescencia se verifica en Mayo y Junio.

POAS.—(V. Seringia.)

POBOS.—(V. Abedul.)

POCILGA (*Arquitectura rural*).—Zahurda en que se aloja el ganado de cerda. Aun cuando esa especie de animales viven en casi todos los climas, á no ser extraordinariamente fríos, son realmente bastante delicados y sufren mucho con los cambios de temperatura. De ahí que cuando viven en estado selvático, es decir, cuando son jabalíes, se guarezcán en los bosques en busca de abrigo y de sombra, según las estaciones, si bien nunca penetran más allá del paralelo 45, según el testimonio de autores respetables, y de ahí que sea necesario proporcionar al cerdo doméstico pocilgas de buenas condiciones higiénicas y baño para que se refresque durante los calores estivales. Aun cuando otra cosa entiendan las gentes poco observadoras, los cerdos, además de una temperatura agradable en las pocilgas ó cochitriles, necesitan que el piso de éstos se mantenga seco y limpio, ya que el aseo contribuye casi tanto

como la comida al engorde de esos animales. Al construir las pocilgas es necesario además tener en cuenta la dirección de los vientos, para que no lleven éstos emanaciones malsanas y repugnantes á las casas, cuadras y establos; ha de elegirse un sitio alejado de esos locales, mas no tanto que no hayan de aprovechar esos cuadrúpedos los desperdicios de la cocina, de la lechería y de la huerta, ó que sea penoso el llevarlos el alimento, y ha de ocupar un sitio de exposición conveniente.

También han de ofrecer las pocilgas condiciones y amplitud suficiente para que los animales se alojen separadamente, según el sexo y la edad cuando sea preciso, y á fin de someter á régimen distinto los dedicados á la reproducción y los sometidos al cebo. Como es condición de salud y mejora para las reses de cerda la de que puedan pastar libremente, revolcarse y hacer ejercicio, de ahí que á cada pocilga haya de ir anejo un corralillo. La primera solamente debe servir de abrigo durante la noche, la lluvia ó los días rigurosos del invierno, es decir, que los cerdos han de permanecer al aire libre la mayor parte del tiempo. Cuando se construyan pocilgas comunes para cierto número de cerdos pequeños, se obtendrá una economía de consideración en espacio y en materiales; mas ha de calcularse el primero de manera que correspondan 60 centímetros de superficie por lo menos á cada animal en el espacio cubierto y 1,80 metros en el descubierto ó corralillo. La pocilga de una marrana de cría ha de tener 2 metros de longitud y 1,75 de anchura por lo menos, ó sean 3,50 metros superficiales; para la de un verraco basta una anchura de 1,20 á 1,50 metros, según la raza; los corrales han de medir doble longitud ó igual anchura por lo menos. En algunas ocasiones es necesario que la pocilga mida 2 metros de longitud y 2,90 de anchura. Las de las reses de cebo deben estar poco alumbradas, y no han de ser muy anchas, á fin de que los animales permanezcan mucho tiempo en reposo y durmiendo. Basta generalmente que aquéllas tengan de 1 á 1,30 metros de longitud y de 75 á 90 centímetros de anchura. Cerca de las pocilgas para animales de cebo ha de haber una cocina para cocer carne, patatas y otros alimentos, y si el depósito de éstos se halla próximo también, así como el estercolero, un porquero podrá cuidar de 200 á 300 reses de cerda.

Clases de pocilgas.—Estas pueden estar destinadas: 1.º, para alojamiento de un pequeño número de cerdos, cuatro ó cinco, por ejemplo; 2.º, para cebar veinte ó treinta durante algunos meses; 3.º, para la cría exclusivamente, y 4.º, para la cría y la recria ó cebo. Generalmente los criadores españoles, por lo mismo que los rigores del clima se dejan sentir pocas veces en las regiones de nuestra Península, construyen las pocilgas sin precaución de ninguna índole, aprovechando cualquier paredón ó muro, para levantar tabiques bajos perpendiculares á él, y cubrirlas con techos cons-

truidos sin cuidado alguno, cerrando el recinto con puertas que no llenan los necesarios requisitos.

Pequeñas pocilgas de cebo.—La figura 152 representa un cochitril de excelentes condiciones para cerdos cebones: *H* es el muro á que se adosa la construcción; *A A*, dos porquerizas de 2 metros de longitud por 2 de anchura, que pueden albergar dos cerdos cada una, si no están muy adelantados en el engorde; *E* es un pasillo de servicio delante de los comederos, y *B B* las puertas, que han de ser tantas como las pocilgas. A veces se suprime el pasi-

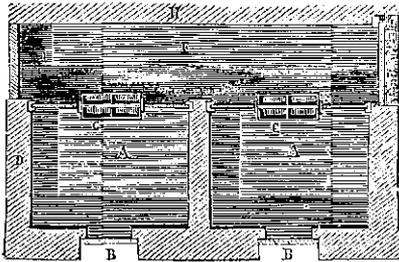


Figura 152.—Pocilga sin corralillo, con comedero en el interior

llo y se colocan los comederos en la fachada. El corralillo no es absolutamente indispensable para los cerdos de cebo.

Porquerizas grandes de cebo.—En ocasiones se colocan las pocilgas en línea; mas como

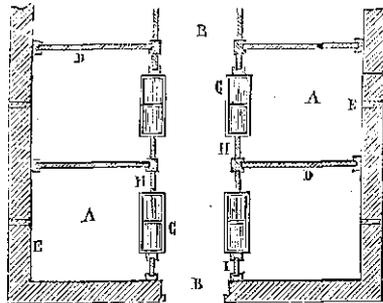


Figura 153.—Plano de una doble pocilga

ésta resultaría muy prolongada si aquéllas hubiesen de ser numerosas, es necesario muchas veces aparearlas ó agruparlas, como indican las figuras 153 y 154. En la primera hay un paso central *B B*, para el servicio de los comederos ó artesas *C C*, y dos corralillos *A A*. La segunda no tiene pasillo, y los comederos se establecen en la parte exterior.

Pocilgas de crianza.—La figura 155 representa el plano de las construidas generalmente en Inglaterra: *A A* son las zahurdas; *C C*, los corralillos; *B B*, los comederos; *D D*, los tabiques de separación, y *F F*, las puertas. Cuando sea grande el número de pocilgas, deberá adoptarse el pasillo central, como se señala en la figura 156, que representa el plano y alzada

principal de la porqueriza de Petit Bourg.

La puerta del edificio *B* conduce á un paso central *B C*, en comunicación con el de servicio *G G*. A la derecha del paso *B C* hay una cámara *N*, donde se hallan los recipientes en que se hacen las mezclas de patatas, harinas, etc.; á la izquierda hay otra estancia *O*, que sirve de almacén para los alimentos secos, y los aparatos y utensilios, quebrantadores, corta-raíces, pulverizadores de orujos, etc. La escalera *P* conduce al piso supe-

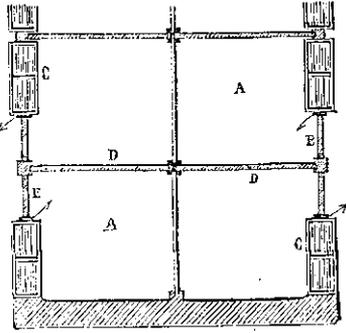


Figura 154.—Plano de otras pocilgas en distintas direcciones

rior. En el fondo están la cocina y el horno; en *E*, dos grandes calderas de cobre y un depósito de agua caliente. Al hogar, que se halla más abajo que el suelo, se desciende por una escalera situada en la parte posterior. En *F* hay una especie de carbonera, á la cual se

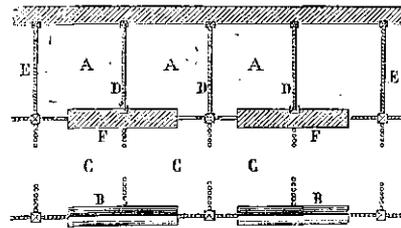


Figura 155.—Pocilgas con un corral delante y en éste los comederos

echa el combustible desde fuera por un plano inclinado. Cuatro grandes ventanas dejan penetrar la luz en el edificio. El corte de éste, según la línea *B C D* del plano, se representa en la figura 157, viéndose en *A* uno de los pilares de la gran puerta de entrada; en *B*, la correspondiente al edificio; en *M*, el paso que conduce á las pocilgas; en *D*, el horno y una caldera; en *C*, una artesa de piedra, que recibe el agua caliente; en *E*, la escalera por donde se baja al hogar; en *F*, el carbón, y en *G*, la entrada por donde se echa el combustible desde la parte afuera. Por cima de ese piso se indica: en *K*, el dormitorio del porquero, y desde un mirador *J* puede examinar las pocilgas de ambos lados. La figura 158 representa la planta de ese piso superior. En *D* está

la escalera; en *G*, el cuarto del porquero; en *A*, el balcón de la fachada; en *E* y *P*, los molinos de harina, movidos á mano, y los quebrantadores; en *C* y *B*, los montones de grano, y en *K*, los tejados de las pocilgas.

En la figura 159 se representa el corte vertical de la porqueriza de Petit Bourg, y en él

tiene la mampostería de la parte alta. En la inferior se ve el comedero de piedra *A*; sus bordes están cubiertos con una plancha de hierro, y el comedero reposa sobre un cimiento *B* de ladrillos. Esta abertura está cerrada por un postigo *C C* curvo, formado con seis listones de roble, ensamblados por

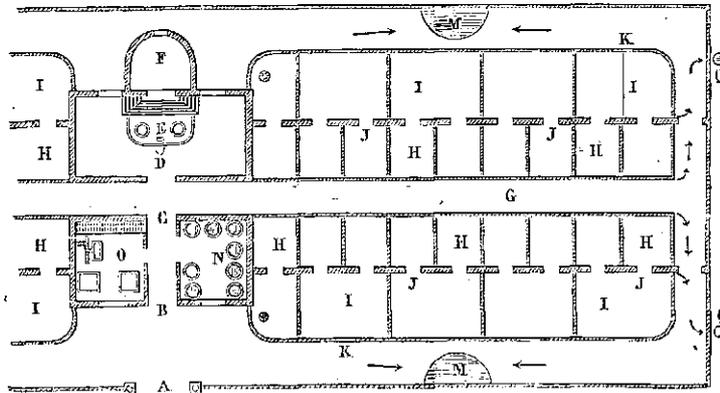


Figura 156.—Plano y alzada principal de la pocilga Petit Bourg

se revela cuál es la disposición del techo, del suelo y demás partes de la construcción y de las zahurdas. El techo está provisto de las llamadas ventanas de tabaquera (figura 160),

ranuras y sujetos con una pieza curva de madera *F*. Dos herrajes *E E* engastan en dos piezas de hierro *H H*, sujetas en el listón *G*. Se hace curva la tapa del comedero, á fin de

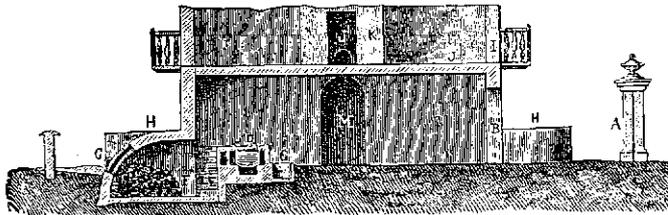


Figura 157.—Corte de la cocina correspondiente á la pocilga de Petit Bourg

que se abren desde el interior, gracias á unos cordelillos y á las correspondientes poleas. Esas ventanas sirven para dar salida al aire viciado por la respiración de los animales. Las pocilgas comunican con los corrales por medio de puertas (figura 161) que tienen tres divisiones, cuya descripción es innecesaria para quien tenga el grabado á la vista. En las figuras 162 y 163 están representados los comederos. En el muro anterior de cada pocilga *M* hay una abertura cuadrada, cuya parte superior es un listón de madera *G*, que sos-

tiene la mampostería de la parte alta. En la inferior se ve el comedero de piedra *A*; sus bordes están cubiertos con una plancha de hierro, y el comedero reposa sobre un cimiento *B* de ladrillos. Esta abertura está cerrada por un postigo *C C* curvo, formado con seis listones de roble, ensamblados por

que al tomar el alimento no tropiece el animal en ella. Las puertas exteriores de los corralillos se sujetan al muro, y tienen un metro de altura próximamente (figura 164); su construcción es bien sencilla: cuatro tablas sujetas por un listón en la parte superior, y para mayor seguridad, los listones de hierro, que la fijan á la pared, abrazan las cuatro tablas. La figura 165 representa un cerrojo con un aparato oscilante, que sirve para mantenerle abierto.

CONSTRUCCIÓN DE UNA POCILGA MODELO.— Para que el suelo reúna buenas condiciones, se pueden adoptar dos sistemas: el que tiene por base un suelo impermeable, que se ha de cubrir con paja ú otra clase de lecho que ah-

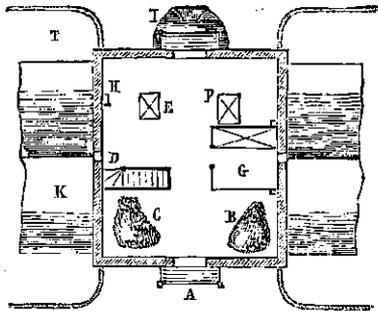


Figura 158.—Plano de los pisos de la expresada cocina del Petit Bourg

sorba las deyecciones, y el que consiste en emplear enverjados de madera, bajo los cuales hay fosos á que van á parar los excrementos sólidos y líquidos, que se extraerán de tiempo en tiempo, cubriéndolos con arcilla calcinada, cenizas ú otra materia que fije los gases.

Los suelos impermeables han de ser tales que resistan la presión de los animales, y no permitan la salida de los excrementos, muy líquidos ó blandos por lo general. De abí que

dráulico, ó por lo menos con cal grasa y cemento de tejas ó ladrillos pulverizados. Tam-

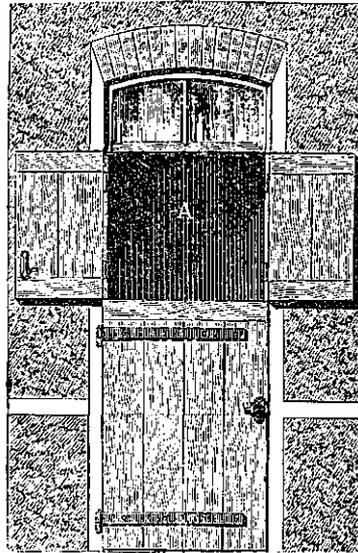


Figura 181.—Vista exterior de una pocilga Petit Bourg

bién podrá enladrillarse la pocilga, ó utilizarse el betún hidráulico, el cemento romano

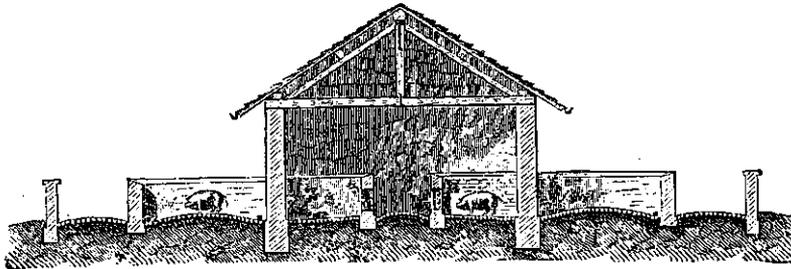


Figura 159.—Corte transversal de la pocilga de Petit Bourg

se haya de prodigar la cal como material de construcción. Según las localidades, se empleará para el empedrado el gres ó la piedra

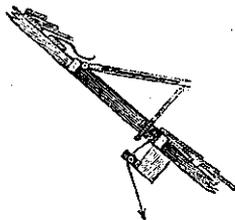


Figura 160.—Corte del techo y una ventana á estilo de tabaquera

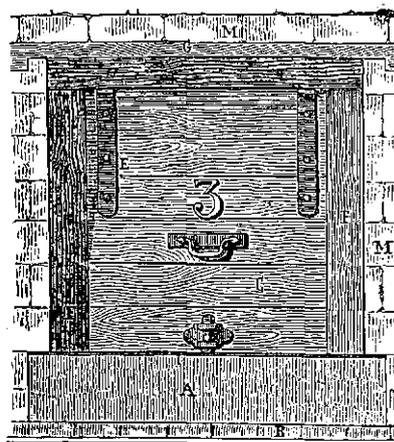
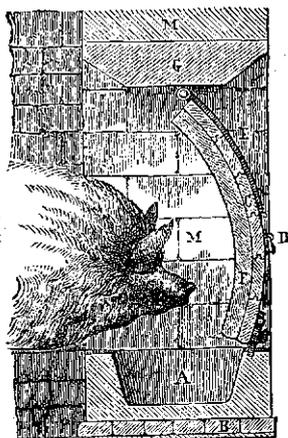
caliza de mediana dureza, dividida en adoquines de 8 centímetros de espesor próximamente. Se los unirá entre sí con mortero hi-

ó de Portland, el asfalto, tarugos de madera fuerte, después de mantenerlos durante mucho tiempo en una disolución de sulfato de cobre, etc., etc. El suelo habrá de tener un 3 por 100 de inclinación, para que escurran los líquidos.

Los pavimentos de enverjado se componen de listones de madera, separados entre sí para que entre ellos pasen los excrementos, mas no tanto que se bagan daño los cerdos en las pezuñas. En Dinamarca se usan hace tiempo cochiqueras como la de madera representada en la figura 166, y en Inglaterra (Gloucestershire) se emplean pavimentos de esa especie en los establos. Entre las ventajas que ofrece el sistema, figura la dificultad que encuentran las reses de cebo para moverse, y la necesidad de repartir el tiempo entre el sueño y la comida, además de conservar bien la

energía muscular. Los animales no sufren además reumatismos y otras afecciones; la guarda y aseó es más fácil, y el coste de las pocilgas relativamente insignificante allí donde no escasean las maderas. Entre los inconvenientes figura el de invadir la pocilga las exhalaciones de los excrementos, ó el mal aspecto que presentan las reses si se echa sobre

resultan costosos, y como los de ladrillo ocupan bastante espacio, de ahí la conveniencia de emplear tablas donde la madera abunde. Los que han de ser relativamente gruesos son los muros exteriores, para que no se hagan sentir dentro de la porqueriza con rapidez las oscilaciones de la temperatura; es decir, que han de conservar en invierno el calor, y



Figuras 162 y 163.—Corte vertical y vista de frente del comedero de las pocilgas de Petit Bourg

aquéllos arcilla calcinada. El suelo ha de estar á una altura de 60 centímetros á un metro sobre el foso, y la separación entre los listo-

la fresca en el estío. Cuando se empleen piedras calizas ordinarias y bayan de sostener vigas, el espesor ha de ser de 40 centímetros por lo menos; en caso de no sostenerlas, bastará un espesor de 35 centímetros. Donde esté barata la madera, se podrán poner á los muros pies derechos que tengan de 12 á 15 centímetros de lado, y se rellenarán los inter-

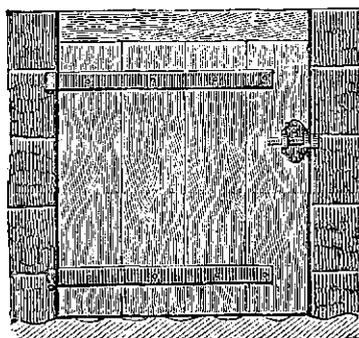


Figura 164.—Puerta de comunicación de las pocilgas de Petit Bourg

nes ha de ser de 27 á 31 milímetros, según que los cerdos sean ó no jóvenes.

Tabiques y muros.— La separación entre pocilga y pocilga se obtiene con tabiques de mampostería ó con armaduras de madera y tablas, no siendo necesario que exceda la altura de 1,20 metros. Los de cal y canto

la fresca en el estío. Cuando se empleen piedras calizas ordinarias y bayan de sostener vigas, el espesor ha de ser de 40 centímetros por lo menos; en caso de no sostenerlas, bastará un espesor de 35 centímetros. Donde esté barata la madera, se podrán poner á los muros pies derechos que tengan de 12 á 15 centímetros de lado, y se rellenarán los inter-

medios con cascote ó cualquiera otra materia parecida.

Tejados y coberturas.— Cuando la porqueriza se apoya en otras habitaciones de la granja, el tejado ha de inclinarse en un solo sentido, quedando sostenido por vigas, uno de cuyos extremos se apoye en el muro á que ha de ser adosada aquélla, y el otro en la pared paralela que se construya. Cuando la porqueriza sea doble, esto es, cuando haya de tener dos series de pocilgas y pasadizo central, será necesario levantar un edificio separado, cuya techumbre se compone de dos maderos unidos entre sí, retenidos por dos tablas que sirven como de abrazaderas. La figura 167 representa otra disposición de la techumbre, reforzada con un pendolón. Los maderos de la techumbre deben tener de dimensiones, si

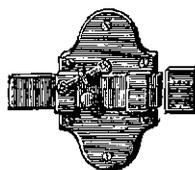


Figura 165.—Cerrojo de puertas

ésta es de tejas con inclinación de 45 grados, 0,29 metros por 0,145; si de pizarra, 20 por 10, y si la vertiente es sólo de 30 grados, 22 centímetros por 11. Como regla general, se ha de procurar que los materiales preserven las pocilgas del frío y del calor; ventaja que no se logra con las cubiertas de cinc. En las cochiqueras donde hayan de alojarse las marranas y las crías, conviene protegerlas de las

antes descrito se regula la ventilación. Se obtiene también ésta por medio de chimeneas que sobresalgan un poco del tejado. Las ventanas de tabaquera pueden tener 60 centímetros cuadrados.

Corrales.—Los anejos á las pocilgas han de tener mayor amplitud que éstas, y su suelo debe ser impermeable, tanto para no desperdiciar los excrementos y dirigir las orinas

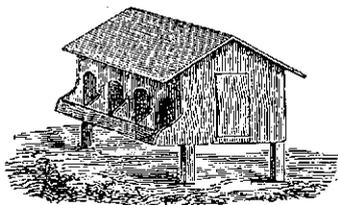


Figura 166.—Pocilga con suelo ó piso de enverjado

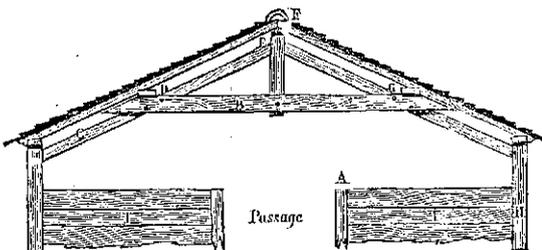


Figura 167.—Corte vertical de pocilgas

alternativas de la temperatura con cielos rasos.

En una porqueriza debe haber tres clases de *puertas*: la de entrada del edificio, las de servicio de los pasillos y las de comunicación entre las pocilgas y los corralillos. La prime-

mediante la inclinación del suelo á una cisterna, como para evitar los daños que la humedad produce á los animales. Las separaciones entre corral y corral se obtienen con empalizadas muy sólidas ó con muros de poco espesor (figura 168), bastando que tengan 1,20 me-

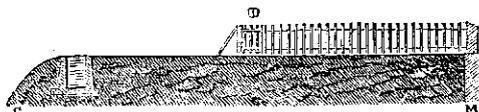


Figura 168.—Corte en longitud de un cercado de cerdos

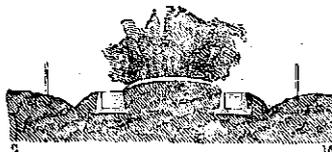


Figura 170.—Corte transversal de una balsa de cerdos

ra debe tener 1,80 metros de altura y un metro de ancho; las que comuniquen con las pocilgas han de abrirse con una simple presión y cerrarse por sí solas, estando inclinado el eje un poco hacia adelante. De esa manera

tros de altura. Si se plantan árboles, es necesario protegerlos hasta la altura á que los cerdos alcanzan con el hocico. Las charcas ó balsas pueden ser de la forma que indican las figuras 169 y 170, es decir, circulares con

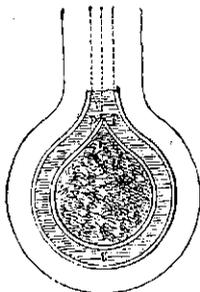


Figura 169.—Pila ó balsa circular

los cerdos podrán pasar desde una pieza á otra. Las *ventanas* han de facilitar la ventilación, y como abriéndolas, si estuvieran bajas, darían entrada al frío, y manteniéndolas cerradas darían lugar á que el aire se viciase, se ha preferido abrirlas en la parte alta en forma de tabaquera, y facilitar la comunicación por medio de ventosas ó agujeros practicados en la parte baja. Mediante el aparato

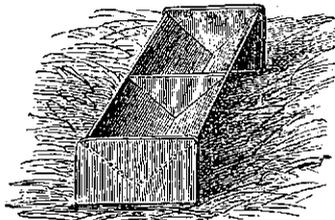


Figura 171.—Comedero triangular para dos cerdos

dos pasillos de 60 centímetros de anchura, que conducen á la entrada *T* y á la salida *D*. Una vez el cerdo en uno de ellos, le recorre sin dificultad hasta la salida.

Comedores.—Las condiciones de esos utensilios no son cosa indiferente para los buenos resultados de la cría y cebo de los cerdos. Su capacidad ha de ser de 11 á 12 litros para cada animal; la profundidad, de 15 á 18 centímetros; la anchura, de 30 á 33, y la longitud,

proporcionada al número de animales que hayan de comer en ellos. La forma puede variar mucho, y la materia es unas veces la madera, otras la piedra y no pocas el hierro. Los comederos sencillos solamente se pueden llenar y limpiar desde el interior de la pocilga y sin molestar al animal. Los de piedra, que tienen generalmente la forma de un paralelepípedo, son fríos, pero en cambio se

comederos 15 centímetros de profundidad, 30 de anchura y 88 de longitud para cada par de cerdos.

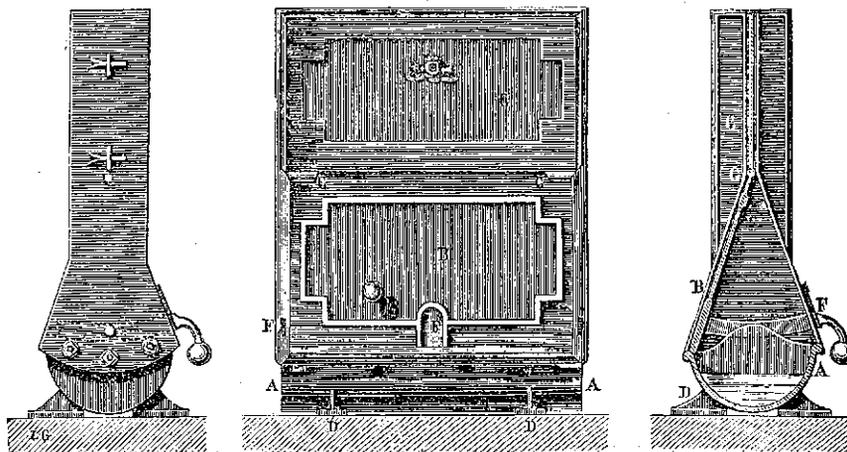
Para evitar que los comederos sean ocasión de causar molestias á los cerdos, se han ideado diversos sistemas que sea fácil manejar desde el exterior de la pocilga. El primero consiste en colocar en la parte baja, y á un tercio de la altura, una abertura que contenga un an-



Figura 172.—Comedero antiguo de madera usado en Grignon

limpian con facilidad y no contraen malos olores; el grueso de los bordes ha de ser de 5 centímetros por lo menos. Cuando se emplee

cho de 10 centímetros, á contar desde el fondo del comedero. De esa manera se llena éste desde fuera, mas no se limpia bien. Con el



Figuras 173, 174 y 175.—Vista de perfil, de frente y corte vertical, respectivamente, del comedero con puertecillas de fundición, llamado de Torr

la madera, la disposición más sencilla es la representada en la figura 171; se forma el comedero con cuatro tablas, según indica el grabado; dos de ellas se cortan en ángulo recto, y dos más pequeñas cierran en los extremos el prisma y sirven de soportes; las

segundo es posible llenar el comedero desde el exterior con un tubo ó por una cañería inclinada que atraviese la pared; la limpia es en ese caso irrealizable sin penetrar en la pocilga. El comedero más cómodo es uno mo-

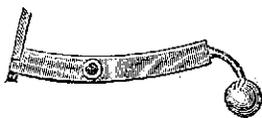


Figura 176.—Cerrojo del comedero de Torr

tablas deben ser de roble, y tener 27 milímetros de espesor por lo menos. La figura 172 representa otra clase de comederos de forma cuadrangular, con la sección trapezoidal; las tablas han de estar guarnecidas en la parte superior con una lámina de hierro para evitar que los cerdos roan la madera. Las de hierro pueden tener cualquier forma, pero la más resistente y que menor cantidad de material exige es la semi-circular. Suelen tener esos



Figura 177 Cerrojo fijado
Figura 178 Cerrojo en movimiento
Figura 179 Cerrojo libre

vible, que hace salir al exterior para llenarle y limpiarle; es el sistema adoptado en la granja de Grignon. El cuarto sistema estriba en colocar una puertecilla voleada delante y suspendida desde lo alto en un eje horizontal. En las figuras 173, 174 y 175 se representa un comedero de esa clase, todo él de hierro, y que lleva el nombre de Torr. En él, A re-

presenta el comedero, que es un semicírculo; *B* la puertecilla, que encaja en dos quicios salientes *G*, los cuales á su vez se sujetan en la travesa de hierro *C*. El cerrojo *J* (figu-

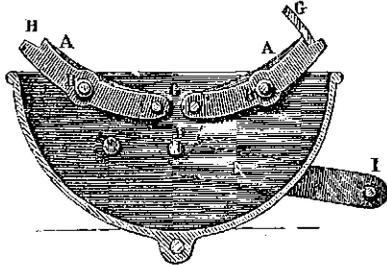


Figura 180.—Cerrojos para cerrar en dos sentidos sistema Grandvoignet

ra 176) sirve para sujetar la puertecilla al dejarla caer, gracias al contrapeso de la bola

estando la puertecilla en *G* por la parte exterior se desea llevarla á la posterior *H*, bastará empujar con el pie el extremo *I* del elevador, y por el contrario, abandonando el elevador *I*, retrocede y sube los cerrojos.

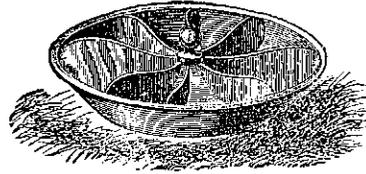
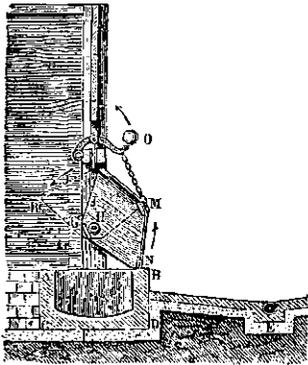


Figura 181.—Perspectiva del comedero circular con ocho divisiones

Otro sistema, el llamado de Grandvoignet, se halla representado en las figuras 181 y 182; puede ser de piedra ó de cualquiera otra materia. El indicado por la figura se asienta so-



Figuras 181 y 182.—Corte vertical y vista de frente del comedero de cajón sistema Grandvoignet

que se ve en el dibujo. Se retiene la puertecilla mediante una pequeña pieza que se ve en las tres figuras 177, 178 y 179.

Para un comedero análogo se ha imaginado

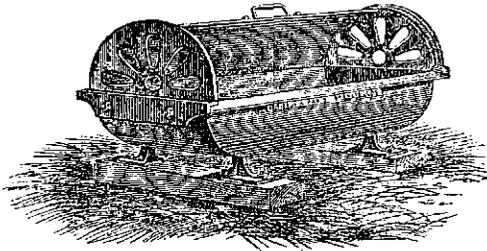


Figura 183.—Comedero de cilindro, de fundición

una disposición de cerradura instantánea, ya para adelante, ya para atrás. La figura 180 representa ese mecanismo. Dos cerrojos parecidos *A A* oscilan en derredor de los centros *B B*, cuyas extremidades interiores *C* están articuladas con una pieza triangular *D*, que á su vez se articula con el elevador *E*. Si

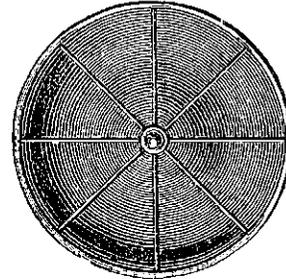
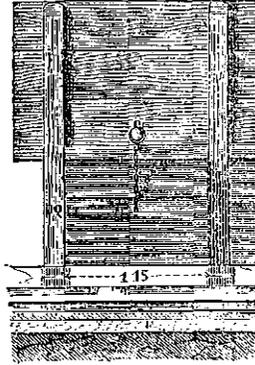


Figura 185.—Plano del comedero circular con ocho divisiones

bre una capa de betún ó mortero de arena y cal hidráulica *F*, de algunos centímetros de espesor. Sobre el comedero se ve un

ingenioso cierre, que permite echar el alimento á los cerdos y limpiarlos el comedero sin inquietarlos para nada. Consiste el aparato en una especie de caja, cuyos dos flancos *Q Q*

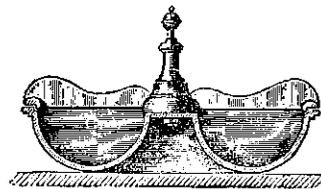


Figura 186.—Corte de un comedero circular con divisiones

están formados por tablas de forma exagonal, determinada por las letras *G J M H*, y al lado exterior por tres tablas de madera *M N*. La posición *G M N* intercepta la comunicación del exterior con el comedero, y permite al cerdo consumir su pienso sin molestia. Cuando se desea levantar el aparato para lim-

piar el comedero, se dirige en el sentido de las flechas la palanca *O*.

En la figura 183 se halla representado el comedero cilíndrico de M. Peltier, que satisface á las dos condiciones esenciales y se mantiene cerrado sin ningún artificio. Todo él debe ser de hierro. Como indica la figura, la cubierta es una cuarta parte de cilindro, cuyos extremos encajan en unas ranuras que hay en la parte superior; con ayuda de la agarradera que se ve en el dibujo, se eleva ó baja dicha cubierta á voluntad.

Hay otra clase de comederos con varias divisiones, y que generalmente se destinan á echar en ellos el pienso para los lechoncillos. Las figuras 184, 185 y 186 dan cumplida idea de esos sencillos y cómodos aparatos.

Para completar las indicaciones contenidas en la presente reseña, véase el artículo *Cerda* (*Ganado de*).

G. Aguilera.

POCILLO.—Tijaja ó vasija empotrada en la tierra para recoger un licor, como el aceite y vino en los molinos y lagares.

PODA, PODADERA, PODAR (*Arboricultura*).—Considerada la poda en su más lato sentido, es la operación que se propone obligar á las plantas á que produzcan á voluntad madera y follaje, ó flores y frutos, subordinando sus formas al interés del propietario, á su gusto ó á las caprichosas corrientes de la moda.

Cuando se abandona un árbol á su espontáneo desarrollo, lo adquiere muy considerable en todos sentidos, si la iluminación y ventilación favorecen sus naturales inclinaciones, rindiendo individualmente mayor cantidad de fruta que los que se someten á la cuchilla del podador; pero el progreso de la arboricultura moderna permite obtener hoy mayores productos en reducidas extensiones de terreno, obligando á que concurren con su contingente todas las derivaciones del árbol cuando no se consigue más que en las exteriores, abandonadas al libre impulso de la naturaleza.

Hay especies de árboles que en algunas regiones no pueden ser cultivados de una manera ventajosa sin darles la forma de espaldera; conviene plantarlos á lo largo de las paredes, y hacerles seguir ciertas direcciones para utilizarlos completamente.

Hay árboles que, entregados á sus propios esfuerzos, se pronunciarían difícilmente en fruto, consiguiéndolo con el auxilio de la poda; pero hay otros que la rechazan.

Los frutos que se dejan en los árboles en cantidad proporcional á su vigor, y que reciben individualmente su parte conveniente de la influencia del sol y del aire, adquieren más volumen y calidad.

Por regla general, es útil dar á los árboles frutales cultivados en los jardines las formas regulares que puedan permitir dirigirles sin grandes dificultades. El reducido espacio consagrado á su cultivo obliga á someterlos á la poda, á fin de que ocupen el menor posi-

ble, concurriendo con abundantes productos.

La poda es á todas luces útil, pero siempre que se tengan en cuenta los verdaderos principios de la fisiología vegetal. Mal aplicada, compromete la producción y aun la vida de los árboles; bien hecha, les entretiene en buen estado de salud y de porte; prolonga más su duración y se opone á la esterilidad ó á las enfermedades que podrían sobrevenir.

La poda puede ser de *invierno* ó de *verano*.

Varía con las diferentes comarcas y las distintas especies de árboles la época en que se practica la de invierno. Comienza por lo general cuando la savia está enteramente dormida, lo que tiene lugar desde Noviembre á Marzo, y concluye cuando alcanza su curso ordinario y hace desarrollar brotes.

En algunos climas se puede podar en todo el invierno, exceptuando durante los grandes fríos y cuando los árboles están cubiertos de escarcha, porque la madera se pone bronca y quebradiza, y estalla fácilmente con la acción de la podadera, haciendo más dificultosa la curación de las cicatrices. En este caso se procurará alejar más los cortes de los ojos ó de las yemas que si se verificase en la primavera. Desecándose la madera podría dañar á los ojos.

La época de la poda de verano es desde el momento en que comienza á ser muy activa la vegetación hasta que se contiene sensiblemente, es decir, desde los primeros días de Mayo á fin de Agosto ó principios de Septiembre, según los climas.

El eminente agrónomo M. P. Joigneaux consigna en su excelente libro *Conférences sur le jardinage et la culture des arbres fruitiers*, los siguientes párrafos, que resumen perfectamente cuanto interesa saber sobre el objeto y trascendencia de la poda:

«Pueden ser sometidos, dice, á la poda la mayor parte de los árboles frutales; pero hay algunos que la rechazan y protestan contra los caprichos del hombre. Por lo mismo no deben sujetarse todos á iguales operaciones, siendo mejor consultar sus tendencias naturales antes de decidirse á acometerlas. Los árboles francos de pie son menos dóciles que los ingeridos en membrillero ó sobre patrón enano, porque teniendo más vigor, protestan con más fuerza contra las amputaciones. Esta es la razón por qué elegimos para la poda los árboles de vigor moderado. Cuanto menos lozana es la vegetación más tendencia ofrecen las ramas á fructificar con exceso, y más madera debemos suprimir. A esta poda se le llama *corta*.

»Cuanto más vigorosa y pujante es, menos madera debemos destacar por la poda, porque los ramos muestran mayor tendencia á fructificar. Se denomina *larga* en este caso. Si las supresiones fuesen demasiado reducidas en los árboles de vegetación perezosa, obtendríamos mucha fruta y poca madera para nutrirla; si, por el contrario, se castigase mucho la madera en sujetos poco vigorosos, apenas

conseguiríamos madera y difícilmente fruto.

»Conviene antes de podar un árbol conocer sus tendencias naturales, y tomar en cuenta el clima, el suelo y la exposición. En un clima húmedo, en suelo fresco con árboles lozanos, es necesario podar largo; en un clima muy templado, con exposición al Mediodía, y en un terreno seco y con árboles poco vigorosos, es preciso podar corto.

»Debe hacerse á algunos milímetros de la yema que se quiere desarrollar, pero jamás cerca de esta yema. Siempre que se aleja la poda de la yema, la savia que no es atraída hacia la cicatriz no encuentra estímulo para ascender y verificar la soldadura, pereciendo ó formando tocones que penetran bastante en el leño vivo; no debe ser ni muy prolongado ni horizontal el bisel ó corte diagonal. En el primer caso se cicatriza difícilmente; en el segundo no se desliza con prontitud el agua de las lluvias, y puede llegar á detenerse en la cicatriz.

»Se practica la poda por encima, por bajo y por el costado de las ramas. Si se desea prolongar un brazo horizontal ó oblicuo como en las pirámides, se poda por encima de la yema inferior que ha de continuar el brazo. Si se quiere llenar un vacío ó suplir una falta, se poda sobre la yema del costado; si se aspira á enderezar un brazo débil que se separa demasiado del tronco, se poda por debajo de un brote ó de un botón de encima. Estas reglas no dejan de tener sus excepciones.»

Bajo la denominación de poda comprenden los autores modernos de arboricultura, no sólo la supresión de troncos, ramas y ramos ó ramillas, sino también la de flores y frutos, siempre que tiendan á rejuvenecer la planta y modificar las corrientes de savia para favorecer la producción de fruto ó de madera.

Se verifica por encima de una yema y lo más próximamente á ella, pero sin maltratarla, á cuyo efecto se dirige la podadera de modo que resulte un corte oblicuo ó en bisel, que vaya á terminar á la altura del ángulo que forma la yema con la rama en que está implantada. Cuando la madera es floja, como la de la vid, higuera, etc., el corte debe tener lugar á 6 ú 8 milímetros de distancia de la yema.

Siendo la fructificación consecuencia natural de debilitar en cierto modo la vegetación sobre una parte del árbol, interesa dar oportuna dirección á la savia, á fin de obtener dos clases de ramificaciones, débiles unas y con destino á fruto, y robustas otras para madera, distribuyéndolas convenientemente á fin de que no se altere el equilibrio, que debe conservarse á toda costa en el conjunto, pues sin esta armonía podría peligrar la vida del árbol, debilitándolo hasta un punto á que no puede llegarse impunemente, y provocando una esterilidad más trascendental.

Arboricultores modernos han deducido de los hechos observados en la práctica un precioso caudal de reglas que imprimen al arte

de la poda la seguridad necesaria para que responda en todas circunstancias á los principios de la fisiología vegetal. Resumiremos las más interesantes y explicaremos el fundamento de los medios que proponen:

1.^a *Debe procurarse la mayor simetría en la conformación del árbol.*—La regularidad no sólo conduce á imprimir al árbol un aspecto más agradable, sino á sostener el equilibrio de la vegetación, impidiendo que unas ramas atraigan más savia que otras, y limitando el espacio que debe ocupar el árbol, sin coartar su desarrollo y extensión.

2.^a *La duración de la forma de un árbol sometido á la poda, depende de la igualdad en la distribución de la savia.*—En los árboles frutales abandonados á sí mismos, se distribuye la savia con igualdad, porque la planta tiende á tomar por su propio esfuerzo la forma que está más en armonía con la inclinación ó tendencia natural de la savia. Pero los árboles sometidos á la poda necesitan desarrollar ramificaciones en el tronco y en las ramas, á fin de moderar la tendencia de la savia á dirigirse á los puntos más elevados. Siendo por regla general tanto mayor el tiro de savia que establecen las yemas de los árboles, cuanto más distantes se encuentran de las raíces, tanto más peligro de deformarse se corre llevando la vida á las extremidades, en perjuicio de las partes bajas, que se debilitan. Además de la deformidad que resulta de la falta de equilibrio en el todo, se llaman los frutos á la parte más elevada en que no pueden nutrirse convenientemente por no detenerse la savia lo bastante al descender, efecto de la propensión de los brotes terminales á dirigirse en línea vertical y estar más expuestos á la acción de los vientos. En los árboles de adorno, seto y cerca se quedan completamente desnudas las partes bajas si no se procura sostener en ellas la actividad por medio de continuos cortes.

3.^a *Podar muy cortas las ramas de la parte vigorosa para madera, y muy largas las de la parte débil para fruto.*—Las ramas que quedan cortas al podarlas arrojan robustos brotes y débiles las largas, pudiendo traducirse la regla: poda corta, *madera*; poda larga, *fruto*.

El fundamento de esta regla estriba en que conteniendo las yemas el rudimento de los órganos foliáceos que atraen la savia de las raíces, cuanto más subsistan en las ramificaciones más savia afuirá, adquiriendo mayor desarrollo la parte que les contiene. Suprimiendo, por el contrario, muchas yemas para madera en las partes vigorosas, se priva á los puntos en que se hallan, de las hojas que desarrollarían, afluyendo la savia en menor cantidad y debilitándose la vegetación.

Cuando aspiramos á obtener madera ó follaje en los árboles y arbustos que cultivamos para madera ó para utilizar los brotes ó las hojas, se recurre á la poda corta, como en las vides y las moreras, que se explotan para

forraje ó para producir mucha hoja para el alimento del gusano de seda. Del mismo procedimiento nos valemos para rejuvenecer los árboles viejos y débiles. Pero cuando aspiramos á fruto á toda costa, podamos largo, aunque sea esforzando la aptitud productora de la planta, como sucede con las vides que se condenan á arrancarlas pronto.

4.^a *Inclinar la parte fuerte y enderezar la débil.*—La savia de las raíces obra con tanta más pujanza cuanto las ramas están más verticales. Al elevar la una y abatir la otra se cambia la intensidad de las corrientes y se restablece el equilibrio que se desea.

5.^a *Deben dejarse tanto más cortas las prolongaciones de las ramas, cuanto más se aproximen á la vertical.*—Cuando los brazos de un árbol en espaldera propenden á tomar la posición vertical, las yemas de la mitad inferior quedan dormidas y acaban por desaparecer. Si se suprime un tercio ó la mitad de esos brazos ó de los brotes de prolongación del año, se conjurará desde luego el peligro restableciendo abajo la vida.

6.^a *Suprimir lo antes posible las yemas inútiles en la parte fuerte, y practicar la supresión cuanto más tarde en la parte débil.*—Cuanto menos yemas contiene una rama, menos hojas se desarrollarán. Dejando intactas el mayor tiempo posible las yemas de la parte débil, arribará en más abundancia la savia, siendo muy fácil sostenerla una vez establecida la corriente hacia este lado, aunque se supriman más tarde las yemas. Sólo se emplea este medio en los árboles en espaldera, y muy especialmente en los melocotoneros, en los que hay que suprimir precisamente cierto número de brotes.

Ocorre lo contrario con los brotes de la parte fuerte, pues conservándolos demasiado tiempo en las ramas vigorosas, se hace un llamamiento irregular de savia, en detrimento de los débiles.

7.^a *Suprimir temprano la extremidad herbácea de los brotes en la parte robusta, y practicarla lo más tarde posible en la débil, sometiendo solamente al procedimiento los brotes muy vigorosos, y que deben sufrir de todas maneras el desquite por la posición que ocupan.*—Se aplica igualmente esta supresión á los árboles á todo viento y á los que se someten á la forma de espalderas, cuando se quiere contener la vegetación de la parte vigorosa.

8.^a *Cuanto más obstáculos encuentre la savia en su curso, con tanta más dificultad se desarrollarán brotes vigorosos, y más fácilmente botones de flor.*—Los árboles frutales en general, no empiezan á fructificar hasta que se hace posible el desarrollo de las yemas florales por la depresión y tortuosidad de las ramificaciones. Los arboricultores que quieren acelerar la época y obligar á que den fruto los árboles rebeldes que dirigen hacia arriba ramas rectas, emplean grandes piedras en las cruces, ó las suspenden con sogas para

abatir los brazos; pero deben rechazarse estos medios violentos, toda vez que se puede conseguir igual resultado, inclinando ó arqueando las ramas, descalzando las raíces en su arranque, podando largas las ramas de la copa en el invierno, y acortando los brotes laterales en primavera y estío.

9.^a *Alejar de los muros las ramas débiles y aproximar las robustas.*—La rama que se aleja de una pared disfruta de mayor aireación, más luz y asoleo, y puede, por consiguiente, elaborar mayor cantidad de savia. Separando del muro la parte débil, se exponen los brotes á que reciban la luz de todas partes, y como este agente determina las funciones de las hojas, y obra sobre la savia de las raíces, vegeta con más vigor el brote separado que la parte fuerte, que sólo queda iluminada por un costado. Se emplea únicamente este medio con los árboles en espaldera, y no deberá usarse hasta el mes de Mayo, cuando los árboles no tienen nada que temer de las heladas de primavera, lejos de la protección que les presta el muro.

10. *Cubrir el costado fuerte para privarle de la luz.*—Se obtienen idénticos resultados que por el procedimiento anterior y fundados en los mismos principios. Las hojas llenan tanto mejor sus funciones, cuanto más directamente se encuentran expuestas á la acción del sol. Al interponer un cañizo ó una estera entre el sol y la parte vigorosa, se modera la circulación de la savia hacia este punto, y más aún la elaboración, que aumenta en la parte débil que se quiere fortalecer.

11. *Practicar incisiones longitudinales en las ramas débiles.*—El fundamento de esta regla estriba en que la corteza de las ramas es ordinariamente dura y poco elástica, y opone á veces obstáculos á que engruesen las ramas. La incisión ocasiona una herida á la que afluye la savia en abundancia, resultando la formación de muchas células nuevas, inmediatas al sitio en que se practicó. Como las células nuevas atraen mayor cantidad de savia que las antiguas, se concibe sin dificultad que continúe afluyendo la savia y la rama adquiera un desarrollo más considerable.

12. *Practicar en los árboles frutales de pepita un entalle ó muesca sobre el arranque de las ramas fuertes.*—Viene la savia de las raíces y pasando por las capas leñosas, principalmente por las últimas que se forman, el entalle detiene el curso de la savia y la desvía, obligándola á pasar á la rama inmediata que se encuentra por debajo.

13. *Afianzar á los enverjados lo más pronto posible las ramas de la parte fuerte, y hacerlo tarde en la parte débil.*—Se contiene la circulación en los primeros puntos y se favorece en los segundos. Este procedimiento es únicamente aplicable á los muros.

14. *Suprimir cierto número de hojas del costado fuerte.*—Disminuyendo el número de hojas en este costado del árbol, se impide que arribe la savia en mucha abundancia; pero

debe limitarse la operación á un número de hojas proporcional á la diferencia de vigor que presenta el tal costado del árbol, suprimiéndolas á elección en los vástagos más vigorosos. Al cortarlas quedarán intactos los pecíolos.

15. *Conservar muchos frutos en la parte vigorosa y pocos en la débil.*—Cuando una rama alimenta gran cantidad de frutos, son débiles los brotes que desarrolla y apenas crecen, porque la mayor parte de la savia concurre á los frutos, que la utilizan en su crecimiento, y por consiguiente en menoscabo de la formación de capas leñosas, vástagos y ramas que han de conservar el vigor del árbol.

16. *Contribuye á aumentar el volumen de los frutos todo lo que tiende á disminuir el vigor de los brotes y á atraer la savia á aquéllos.*—Cuando se castigan racionalmente las ramas de madera por despuentes ú otras supresiones, se conspira á aumentar el volumen de los frutos, haciendo que nazcan directamente de aquéllas. Se consigue también el mismo resultado podando más cortas las ramas, cuando ya están formados los botones de fruto, sombreando éstos durante su desarrollo, y apoyando las ramas en horquillas ó cuerdas suspendidas.

17. *Ejecutar lo antes posible, en la parte robusta, la retorsión ó supresión de los botones que hayan de desaparecer, y retardarla en la parte débil.*—Por la retorsión ó supresión se inutilizan muchos rudimentos de hojas, que si se dejaren llamarían la savia, que conviene concorra á la parte débil.

18. *Plantar por bajo de una rama muy débil una sierpe joven y robusta, é injertarla por aproximación en su extremidad superior después de prendida.*—La sierpe, que puede emplearse para aumentar el vigor de las ramas inferiores de un árbol, injertándola, suministra á la rama la cantidad de savia que le falta.

19. *Mojar todas las partes del costado débil con una disolución de sulfato de hierro.*—Esta disolución, en que entra uno y medio gramos de caparrosa por litro de agua, se aplica después de ponerse el sol, y es absorbida por las hojas, estimulando poderosamente su acción sobre la savia de las raíces; pero siempre es preferible emplear los medios indicados antes.

20. *Cualquiera que sea la forma del árbol que se poda, es conveniente que tenga un brote vigoroso en la extremidad de cada rama.*—Acortando en invierno las prolongaciones de las ramas, y dejando que se desarrolle sin obstáculo el último brote destinado á alargarlas, quedan los árboles en aptitud de vivir más y fructificar con más regularidad.

21. *Arquear las ramas.*—Es un medio eficaz para contener el descenso del cambium en provecho del fruto. Se emplea también con frecuencia en las espalderas para moderar el ascenso de la savia de las raíces en los puntos elevados del árbol, y, por consiguiente, el crecimiento de los brotes terminales.

Al resumir los principios generales en que

se funda el difícil arte de la poda y las reglas deducidas de estos mismos principios, habremos de convenir desde luego en que la poda es necesaria en ciertos límites para la salud, desarrollo y fructificación de la mayor parte de los árboles; pero aplicada á ciertos árboles, como el almendro, cerezo, castaño, membrillero, ciruelo, etc., su fructificación es poco abundante.

PRÁCTICA DE LA PODA.—Para la ejecución de la poda hay que tener en cuenta:

1.º La elección de la época en que debe practicarse por primera vez en los árboles nuevos.

2.º La estación más conveniente en que han de ser podados los árboles grandes y pequeños.

3.º La altura en que se ha de verificar con relación á las especies de plantas y destino que se les reserva.

4.º No cortar más que aquellas ramas secas, enfermas, mal situadas ó de viciosa dirección, que se opongan al desarrollo del árbol, á la producción ó á su buena forma.

5.º Valerse de instrumentos adecuados y manejarlos con habilidad y destreza, para que resalte la limpieza en los cortes.

Para todas estas operaciones se emplearán principalmente el hacha, un serrucho, un podón, una podadera, navajas tranchetes, tijeras sencillas y con dos mangos.

Se hará uso de hachas mayores ó menores, según el tamaño de las ramas que se hayan de cortar y situación que ocupen.

Se cortarán con el podón las ramas y ramillas de poco grueso que se entrelacen ó enreden con las demás, y siempre que sea necesaria la curvatura del pico de la herramienta.

Se emplea más comúnmente la podadera para los tallos y ramillos ocultos, y muy especialmente para repasar y suavizar los cortes dados con el hacha ó el podón.

Los podadores navarros y aragoneses se sirven de una cuerda para suspenderse y aproximar las ramas.

Cuando los árboles son grandes y tienen sus ramas suficiente consistencia para sostener al podador, sin doblegarse ni resentirse con el peso, se hace útil aplicación de la cuerda para colgarse por la cintura con una punta, arrojando la otra para atraer ramas inaccesibles á los brazos del podador. También es muy frecuente el uso de largas perchas ó varas, que forman ángulo en la punta ó terminan en báculo, para aproximar las ramas distantes sobre las que se quiere operar.

Diferentes sistemas de escaleras de mano facilitan mucho la poda, especialmente en los cortes alrededor de los árboles.

OPERACIONES COMPLEMENTARIAS DE LA PODA.—Además de la poda propiamente dicha, se practican otras operaciones auxiliares, que sin producir mutilaciones de carácter tan radical y profundo como la primera, contribuyen eficazmente á moderar la acción de la savia y darle la oportuna dirección, para pro-

ducir á voluntad madera ó fruto, y mejorar la forma de los árboles y arbustos.

Despunte.—Es una de las operaciones más importantes, y consiste en cortar con la uña la extremidad herbácea de los brotes, en vez de retorcerla entre el pulgar y el índice, como se practicaba antes. El despunte permite mantener el equilibrio en la distribución de la savia, y favorecer la fructificación y el desarrollo de los frutos mismos, haciendo innecesarias mutilaciones más trascendentales en la verdadera poda de invierno.

Para equilibrar la vegetación de un árbol en sus distintas partes, conviene desarrollar con igual vigor todas sus ramas, menos la central, que debe conservar la preeminencia en las formas piramidal ó cónica. Precisa, por lo tanto, despuntar las ramas principales de la copa, que son las más pujantes, á fin de moderar su crecimiento, para que redunde en provecho de las demás la savia que absorben con exceso.

La experiencia ha demostrado que sólo se ofrecen los botones de flor en las ramas poco vigorosas, siendo preciso disminuir su lozanía por medio de despuntes, para favorecer las ramificaciones que han de llevar fruto.

A excepción del melocotonero y la vid, se practica el despunte en esta forma en el peral y demás especies frutales. Suponiendo prolongadas las ramas, se van despuntando los brotes con las uñas á medida que alcanzan una longitud de 10 centímetros, dejando únicamente el de prolongación de la rama.

En algunas ocasiones se acomete un despunte previo para contener el crecimiento de los brotes que se destinan á ramillas de fruto; pero sucede con frecuencia que los brotes despuntados por primera vez desarrollan uno ó dos falsos brotes hacia la punta. En este caso hay que proceder á segundo despunte cuando miden 20 centímetros de longitud los nuevos brotes, no siendo necesario tercer despunte sino muy rara vez.

Los diferentes despuntes tienen por objeto debilitar progresivamente los brotes, concentrando la acción de la savia en el de prolongación de la rama principal, para dar origen á ramillas poco vigorosas que se cubren de botones de flor.

Cascar ó quebrantar brotes.—Algunos arboricultores prefieren este medio al despunte; pero sólo debe emplearse para dar mejor visualidad á los árboles, y nunca para transformar los botones en producciones fruteras.

Se practica por encima de las cuatro ó cinco primeras hojas del brote, cuando la base ha adquirido consistencia leñosa, y más especialmente en las de los árboles frutales de pepita. Se cascan hasta la mitad de su diámetro ó grueso los ramos laterales muy vigorosos de las extremidades de los brazos madres y ramas principales de los perales y manzanos; operación que se practica en Agosto ó Septiembre, cuando está para cesar la vegetación.

Tronchar los brotes.—En vez de cascar-

los, se tronchan con más frecuencia á la misma altura que se cascan. Es operación que se practica mucho en las espalderas de manzanos y perales de las inmediaciones de Bilbao.

Arquear las ramas.—Se encorvan de manera que veagan á determinar un semicírculo, aproximando la punta hacia el suelo. Se recurre á este medio para poner en fruto árboles muy vigorosos que han sido sometidos á poda corta.

Suprimir yemas inútiles.—Esta operación tiene por objeto el que desaparezcan las yemas inútiles, que absorberían mucha cantidad de savia, en detrimento de las útiles de la misma rama. Se recomienda mucho para las ramificaciones fruteras del melocotonero, pero es más común recurrir al desbrote ó á desfolllonar.

Desfolllonar y deslechugar.—Es quitar brotes inútiles que absorberían savia en pura pérdida, ó en detrimento de los que deben conservarse. Se practica principalmente en el melocotonero y en la vid, empezando por suprimir los vástagos que se encuentran en los puntos más favorecidos por la savia en lo más elevado del árbol, y á los ocho ó diez días se suprimen los que visten partes menos favorecidas.

Son vástagos inútiles en el melocotonero en espaldera: 1.º, los que brotan en la parte anterior y posterior de una rama de prolongación; 2.º, los que nacen en las ramas de fruto, entre ésta y los vástagos de reemplazo; 3.º, los que se presentan en gran número en un mismo punto en que sólo debe conservarse uno; éste será el más débil en los más superiores desfolllonados, y el más fuerte en los inferiores y del medio, si se les destina á prolongar una rama de madera. El melocotonero se desfolllona en dos veces, con ocho días de intervalo, comenzando por las ramas terminales de la copa.

En la vid se aplica la operación á los brotes que salen de la madera vieja, cuando son improductivos; pero no se les destaca cuando existen sarmientos dañados, ó faltan otros que deben ser reemplazados.

Se desfolllona destacando los brotes al ras de su inserción en el tronco, por medio de la navaja de injertar ó con el podón, aunque es muy común deslechugar en nuestro país á tirones, produciendo mayor cicatriz.

Aproximación.—Consiste en acortar los brazos hasta la madera vieja, cuando el corte sólo tiene lugar en las ramas. Se practica siempre que los brazos están desguarnecidos hacia abajo, con el objeto de entretener la savia y asegurar el desarrollo de nuevos brotes.

Talar.—Consiste en cortar las ramas ó brazos en el punto mismo de inserción, al ras del tronco ó de otros brazos. Es radical la tala cuando se corta el árbol por el tronco á algunos centímetros de la superficie, para obtener uno ó más brazos vigorosos. Se recomienda también para los árboles nuevos que vegetan más ó menos débilmente, por haberse endure-

cido la corteza ú ofrecen troncos tortuosos. Sin embargo, es muy expuesto talar radicalmente los árboles frutales de hueso, y principalmente los melocotoneros.

PODA EN VERDE.—Se llama así cualquiera supresión con podadera ó podón en el tiempo en que vegetan los árboles, y se practica con más frecuencia en las ramas fruteras del melocotonero, acortando al ras de los brotes de reemplazo todos los que no llevan fruto. Bajo este nombre se comprenden también la supresión de hojas, de zarcillos ó tijeretas y de frutos, cuando abundan mucho.

Supresión de hojas.—Se practica para exponer más directamente los frutos á la influencia de los rayos solares, á fin de que adelanten la madurez y adquieran más coloración y mejor calidad. Tiene lugar con preferencia en los melocotoneros y en la vid, y en los manzanos y peral, en aquellos países en que un cielo encapotado estimula considerablemente al desarrollo de brotes y hojas; pero no debe procederse á la operación sino cuando las hojas cubran los frutos y éstos estén á punto de madurar.

La supresión de las hojas se practica en dos ó tres veces, á fin de ir descubriendo los frutos insensiblemente y acostumbrándolos por grados á soportar la acción del sol.

No debe suprimirse más que el disco de la hoja conservando el pecíolo ó rabillo en la rama, para no dañar al ojo que se encuentra en su sobaco.

La supresión empezará por las hojas próximas al fruto, pero haciéndola primero de las que no le dejen á descubierto, llegando gradualmente á este extremo.

Debe renunciarse á deshojar en los países meridionales, ó proceder al menos con mucha parsimonia, porque ni es conveniente exponer de lleno los frutos á la acción de un sol abrasador, ni privar á la planta de órganos que sirven de pulmones para que respiren y desempeñen otras importantes funciones.

Supresión de tijeretas.—Es una operación especial de la vid, y consiste en cortar todos los zarcillos de los sarmientos. Contribuye á acelerar el desarrollo de los racimos.

Supresión de frutos excedentes.—Si se conservan en los años muy abundantes más frutos que los que puede sostener el árbol, resulta que quedan pequeños y no son de buena calidad. Además fatigan el árbol, privándole de los recursos naturales para desarrollar los ojos que han de transformarse en botones de fruto que lleven cosecha en el año siguiente.

No debe procederse á la supresión de frutos en los de hueso hasta que esté formado éste, ó sea hasta Junio. Por la misma época se procederá á la supresión en las espalderas de manzanos y perales, y en las vides también.

ENTALLES.—Se practican por encima del punto de inserción de una yema, rama ó brazo, cuando se quiere detener el curso de la savia ascendente y hacerla pasar á una yema

dormida, para despertarla, ó á la ramificación que domina. Se profundiza el entalle penetrando en parte en la madera, y suele alcanzar de 5 á 10 centímetros en la línea horizontal, según el grueso de la parte en que se opera. La anchura es también proporcional al vigor de la rama ó tronco. Se practican *horizontales*, en forma en *muesca*, en *media luna* y en *triángulo*.

Para desviar la savia de una rama fuerte, se hace el entalle por debajo; pero los resultados no son siempre satisfactorios, especialmente si es vertical la rama en que se opera.

Algunos autores aconsejan que se haga el entalle en el costado sombreado.

INCISIONES.—La *incisión horizontal* ó transversal se verifica por encima de ojos débilmente constituídos, cuyo desarrollo se quiere provocar, como los que se encuentran en la base de las ramas. Es un trazo sencillo, que se practica apoyándose sobre la podadera de modo que penetre en la capa leñosa, á fin de detener una parte de la savia ascendente, en provecho del ojo que se quiere hacer entrar en actividad.

La *incisión anular* se efectúa estando en marcha la savia, desprendiendo un anillo de corteza de la base de una rama ó del tronco, hacia fines de Abril ó principios de Mayo. Esta incisión tiene por objeto moderar el vigor de la parte en cuya base se opera, concentrando la savia en provecho de las partes que quedan por debajo.

Se recomienda mucho la influencia de la incisión anular para activar la madurez y hacer que engruesen los frutos.

Cuando es muy ancha la incisión, no se cierra la cicatriz, y se seca la madera puesta á descubierto, recibiendo el fruto menos savia elaborada también.

Para las ramas pequeñas se usa un instrumento llamado *incisor anular*.

La *incisión longitudinal* consiste en abrir la corteza en sentido de la longitud de los brotes y ramas, y aun de los troncos que están más ó menos desmedrados, á fin de favorecer su desarrollo en diámetro y largura. Se practica con la punta de la podadera, ó mejor con la navaja de injertar.

Se procurará no profundizar hasta la madera en los frutales de hueso, porque de este modo resultaría evacuación gomosa. Para el mejor éxito de las incisiones es conveniente cubrirlas hasta que los árboles comiencen á mover.

EPOCAS DE OPERAR.—El arqueo de las ramas y el afianzamiento de los brazos á los muros se practicará inmediatamente después de la poda. Se desarmarán antes de empezar ésta, las espalderas y contra-espaldas.

Han de tener lugar las talas generales y parciales interin está paralizada la savia, pero nunca durante las heladas.

En la misma época se suprimirán los ojos inútiles y se acortarán las ramas.

Se practicarán durante la actividad de la

vegetación el deslechugado y desfollonado de los chupones; brotes inútiles y hojas, la incisión anular, los diversos despuntes, la poda en verde y la supresión de frutos, cuando abundan en exceso.

Es también en la primavera y verano cuando se tronchan los brotes, y se retuercen, cascan ó quebrantan para disminuir la lozanía de su vegetación.

En la misma época se enderezan ó tienden las ramas, y se retiran ó aproximan á los muros.

En la primavera se montan también los enverjados contra los muros y se afianzan los brazos á las espalderas.

PODA DE LOS ARBOLES MADERABLES DE RIBERA, PARQUES Y ALAMEDAS.—Bien se destinen á defender las riberas de los ríos caudalosos, las islas y los canales de navegación y riego, ó á crear sotos para madera, leña ó pastos, ó bien á poblar parques, alamedas y paseos, es conveniente imprimir á los árboles la dirección más apropiada al papel que han de desempeñar, y que esté más en armonía con los diversos aprovechamientos que se propone el arboricultor.

Arboles de ribera.—Nuestro estudio se limita á presentar las formas más comunes que reciben por la poda las diferentes plantas arbóreas que se explotan para madera ó leña.

Está admitido, en tesis general, no comenzar tarde la poda de formación en toda clase de árboles, así como no anticipar demasiado la serie de operaciones que tienden á la supresión de brotes indispensables para que se desarrolle y extienda su sistema radicular.

Teniendo en cuenta el crecimiento natural de cada árbol, se procurará no retrasar las supresiones necesarias por la poda de formación, evitando el inconveniente de apelar después á cortes mayores que alteren la salud y el vigor de los árboles, perjudicando á la buena calidad de la madera.

La época más adecuada del año es durante el reposo de la vegetación, desde Noviembre á mediados de Marzo, prefiriendo el fin del invierno cuando no son resinosos los árboles, pues en otro caso se elige el otoño.

Conviene provocar el mayor desarrollo posible del tronco en altura y diámetro, pues la experiencia ha demostrado que la cabeza ó copa, en parte provista de ramas, debe comprender cerca de la mitad de altura total del árbol.

Si se cortan periódicamente todas las ramas laterales, exceptuando sólo las que han de constituir la horca y guía terminal de la copa, como se practica generalmente, resulta que el árbol crece con lentitud en diámetro, privado de los órganos generadores de las capas leñosas. Su prolongación en sentido longitudinal es también contrariada por las muchas nudosidades que resultan con la supresión periódica de todas las ramas laterales, que contienen la ascensión de la savia y le obligan á emplear casi toda su acción en prove-

cho de las demás ramas, que se cortan únicamente cada cinco ó seis años.

Aunque deben suprimirse por regla general todas las ramas situadas de medio árbol abajo, ha de alcanzar la poda y la monda á otras, según las siguientes reglas que establece M. A. Du Breuil.

1.^a Se suprimirán las que crecen desproporcionadamente, por estar más favorecidas que las inmediatas, á fin de que no deformen el tronco, contrabalanceando la acción absorbente de la rama terminal.

2.^a Se suprimirán una ó dos ramas de las débiles ó de mediano grosor, aun cuando broten varias en un mismo punto, á fin de evitar la acumulación á que podía dar lugar una extensa herida al cortarlas.

3.^a Conviene suprimir algunas ramas de las que brotan á la misma altura del tronco y forman una especie de verticilo, dejando un espacio igual entre ellas, que se procurará conservar, pues no cortándolas se opondrían á la libre circulación de la savia por encima del punto que ocupan, y al crecimiento del tronco en longitud.

4.^a A fin de no deformar el tronco dividiéndolo, deberá suprimirse la rama lateral inmediata á la terminal, cuando es tan vigorosa como esta última. Se cortarán las tres cuartas partes de su longitud, y se afianzará la rama terminal al trozo conservado, para que adquiera la posición vertical.

5.^a Conviene también la poda á ciertas ramas cuya supresión interesa para enderezar el tronco de un árbol que ha sufrido desviación del centro de gravedad por efecto de la violencia del viento ó de cualquiera otra causa. Aligerando el costado de la cabeza que se inclina y dejando intacto el opuesto, se consigue enderezar un árbol.

Todo el secreto de una dirección bien entendida y armónica consiste en que el árbol quede en situación favorable después de la poda, para recibir las influencias de la luz y de la ventilación, que han de ejercer tan ventajosos resultados en su crecimiento. Las partes ó ramas mejor iluminadas fijan mayor cantidad de carbono y crecen más.

Práctica de la poda.—No debe suprimirse ninguna rama hasta tanto que las capas leñosas centrales estén completamente transformadas en madera; pero cuando se dejan endurecer demasiado hasta el punto que las capas leñosas pasan al estado de madera perfecta, habrá que contentarse con disminuir el vigor cortando la mitad de su longitud en la parte de arriba de una ramificación pequeña.

Quando esta rama no ofrece aún capas leñosas en estado de madera perfecta, pero sí un grueso proporcional al tronco, conviene hacer la supresión en dos veces, cortando dos tercios por encima.

Para llenar las condiciones más adecuadas, aconseja M. Du Breuil operar de la manera siguiente:

Si la rama que se ha de suprimir forma ángulo recto con el tronco, ó poco ángulo por lo menos, se hará el corte muy cerca de él sin herirle, y de manera que quede perpendicular al eje de la rama. Si ésta forma ángulo muy agudo con el tronco, el área del corte no deberá quedar perpendicular á la dirección de esta rama, sino un poco oblicua, siendo elíptica en vez de redonda, y por consiguiente un poco mayor que el diámetro de la rama y algo inclinada para que escurra fácilmente el agua.

Cualquiera que sea el grueso de las ramas que se han de suprimir, se deberán cortar de modo que no lleven consigo parte de la corteza del tronco al destacarse. Para evitar estas heridas, de difícil cicatrización, se practicará por debajo de la rama que se ha de cortar, un entalle ó muesca que comprenda la cuarta parte del diámetro de la rama, y otra por encima, y entonces se desprenderá sin ningún accidente.

Es muy antigua la monda exagerada de los árboles, y tiende al rápido crecimiento en altura.

No deben someterse los árboles jóvenes á la primera poda hasta los ocho ó diez años. En esta época se monda completamente el tronco en todas las ramas que contiene desde la base á la terminación de la copa, dejando horca y pendón y sus auxiliares. Vuelven á brotar en seguida nuevas ramas en la inmediación de los cortes, que se volverán á mondar á los cinco ó seis años, repitiendo en lo sucesivo la operación en igual período.

La práctica de ir suprimiendo las ramas tiernas de los árboles en los primeros años, produce troncos deformes á los setenta, muy huecos y cubiertos de voluminosos nudos y con caries que los inutilizan para toda construcción, sin conseguir favorecer su altura, porque los nudos esparcidos en toda la superficie del tronco conspiran contra la subida de la savia, obligándola á dispersarse.

DIFERENTES PODAS DE LOS ÁRBOLES DE ALAMEDA.—Entre las formas más aceptables hoy para los árboles de alameda, se cuentan: la poda en *columna*, la en *cono*, la en *bola*, la *progresiva* ó de *cabeza*, la de *cabeza de seta*, la de *pabellón* y la *copa* ó *cubilete*.

Poda en columna.—Hace tiempo que se usa mucho en Bélgica la poda en columna para los árboles de paseos públicos; poda que consiste en suprimir completamente á los dos años de plantación todas las ramas comprendidas desde el suelo hasta 2 metros de altura. De aquí para arriba se conservan todas, menos las que adquieren un desarrollo desproporcional, que se suprimen en dos veces. Se cortan también las ramas que brotan muy cerca unas de otras y forman un verticilo alrededor del tronco, y las que se hallan muy próximas á la terminal, y son tan lozanas y vigorosas como ésta.

Preparados los árboles de este modo, se les abandona á su propio desarrollo hasta la se-

gunda poda, que se practica tres años después. Entonces se cortan las ramas inferiores, de manera que el tronco quede desprovisto de ellas desde el suelo hasta 2 metros 50 centímetros de elevación, y se mondan también las nuevas que brotaron en la parte superior, después de la primera poda.

Se seguirá prolongando el tronco, y se repetirá la poda de tres en tres años, de modo que se halle constantemente vestido de ramas pequeñas y medianas, distribuidas con regularidad.

El tronco de los árboles dirigidos por el sistema belga queda mucho más sano que el de los que se someten á la poda completa, y no menos gracioso, resistiendo mejor la violencia de los vientos impetuosos que los de troncos desnudos de ramas.

Poda en cono.—Es también de origen belga, y consiste en desguarnecer de ramas á los árboles jóvenes desde el suelo hasta 2 metros 50 centímetros de altura. Desde este punto á la guía terminal se conservan al tronco todas las ramificaciones, por próximas que se hallen unas á otras y de cualquier grueso que sean; después se recortan, dándoles en conjunto la forma de cono, en que las ramas de la base son tres veces mayores que las de arriba, y procurando la mayor sencillez en la terminal ó flecha.

En el verano siguiente se despuntan las extremidades de cada una de las ramas, desde Junio á Agosto, para favorecer el crecimiento del tronco, disminuir el vigor de las ramas laterales y contener el desarrollo en grueso.

De cuatro en cuatro años se repiten sucesivamente podas y despuntes iguales, para conservar la forma cónica de la cabeza. En cada una de estas podas se suprimirán las ramificaciones de las ramas principales, para que no resulte confusión y deformidad.

Si esta poda no deja nada que desear respecto á la forma, dista mucho de suceder lo mismo bajo el punto de vista de la calidad de la madera.

Poda en bola.—Se ejecuta generalmente para acopar en esta forma acacias, álamos negros y otra especie, exigiendo no sólo el despunte de todas las ramas horizontales cuya longitud exceda del radio de la bola, tomada desde el tronco, sino también el que se respeten todos aquellos ramillos que brotan de dichas ramas en cualquier dirección y pueden contribuir en su día á dar espesura á la copa.

Poda progresiva ó de cabeza.—Se ejecuta cuando los árboles empujan con vigor, ó al tercer año después de la plantación de asiento. Suponiendo un olmo joven con 6 metros de altura y con veintiuna ramas, á 2 metros del suelo las más bajas, se dirigirá la primera poda á las seis ramificaciones de la base, que se cortarán enteramente hasta que la cabeza comprenda sólo la mitad de la altura total del árbol. Conviene cortar con cuidado las ramificaciones conservadas, algunas de las que na-

cen muy cerca unas de otras, y forman un verticilo alrededor del tronco, y las dos terceras partes en longitud de las ramificaciones que presentan desarrollo proporcional y disputan la preferencia á la terminal.

Se repite esta poda cada seis años con igual esmero, conservando siempre las mismas proporciones entre la altura de la cabeza del árbol y la longitud del tronco desprovisto de ramificaciones.

En las plantaciones de adorno en los paseos, parques y jardines, se procura, en primer término, satisfacer la visualidad en el conjunto de la forma de los árboles y que proyecten la mayor sombra posible, aun á costa del vigor y vitalidad á que se aspira en circunstancias ordinarias. Las figuras que afectan los árboles son tan variadas como su destino.

Si la plantación se compone de una línea aislada, sin límites en el espacio, se dará á cada uno de los árboles una forma especial que ofrezca en sus caras paralelas á la línea de plantación una cortina ó pantalla de verdor que empiece á 2,50 metros del suelo y termine en la copa por una cabeza que afecte la figura de seta.

Si se compone de dos líneas paralelas aproximadas, se imprimirá á cada uno de los árboles la misma forma indicada para los de una sola línea, resultando el que ambas cabezas se toquen y determinen un arco ojival de verdor en el hueco ó espacio vacío que dejan entre sí.

En vez de esta disposición, se prefiere en el Mediodía la cabeza en forma de copa, vaso ó cubilete.

Por medio de la poda se llega á dar á los árboles de alameda, parque y jardines las formas más caprichosas y fantásticas; pero en los primeros se ha de ocurrir ante todo á la imprescindible necesidad de proporcionar sombra en el verano y agradable visualidad al parque, sin que creen obstáculos á la ventilación de las calles y edificios, tan indispensable en los grandes centros de población.

PODA DE LOS ÁRBOLES FRUTALES.—Esta poda debe llenar las condiciones siguientes:

1.^a Que las diversas partes del frutal reciban la mayor cantidad posible de luz.

2.^a Que todo conspira á la libre circulación del aire, lo mismo en el exterior que en el centro de la copa del árbol.

3.^a Que la savia circule con más libertad, repartiéndose igualmente en todas las ramas á que debe concurrir para la producción de madera y fruto, ó de ambas cosas á la vez.

4.^a Que la poda y demás operaciones auxiliares se acomoden en cada especie de árboles á su manera de fructificar.

Las formas de los árboles se subordinan, en tesis general, al clima y suelo en que vegetan, y algunas veces al papel que tienen que desempeñar.

En los climas meridionales, donde se desarrolla gran cantidad de calórico y de luz, y á

la vez dura más ésta, se prestan mejor los árboles á las formas naturales desmenuadas, sin necesidad de mutilarlos demasiado, dado que sus brotes y follaje no son exuberantes.

En los países nebulosos, por el contrario, penetran con dificultad los rayos solares al través de una lozana y aparatosa vegetación, que se opone á que el aire circule libremente y se ostenten los frutos en el exterior, á fin de que reciban la influencia del astro iluminante y los bañe con su calor. Así se retarda la madurez, si es que no se hace imposible en algunas ocasiones, acentuándose la necesidad de aclarar los árboles ó disminuir su fondo por medio de formas restringidas que contraríen la tendencia de las ramas á la dirección vertical.

Si el clima, el suelo y la naturaleza de los árboles deciden acerca de la intensidad que debe darse á la poda, su manera de fructificar impone el giro que ha de imprimirse á las operaciones; giro de que no puede prescindirse á no sacrificar imprudentemente el objeto primordial que el horticultor se propone en la explotación de los árboles frutales, cual es el sacar el mejor partido posible, el mayor provecho de un terreno limitado.

Antes de entrar en algunas consideraciones respecto á la poda de los árboles frutales, hemos de avanzar algunas ideas sobre los distintos puntos en que se desarrollan los frutos en los árboles de hueso y pepita.

Se observa en los de fruta de hueso, con muy pocas excepciones, que los órganos florales, y por consiguiente el fruto, se desarrollan en los brotes del año anterior y no en los del corriente.

Los frutales de pepita se diferencian de los de fruto de hueso en el modo de presentar su fruta, apareciendo ésta en las ramas fruteras que cuentan ya algunos años de edad.

La vid no ofrece los racimos en los vastagos herbáceos que nacen de las yemas, que se respetan al podar, y que al llegar á cierto estado de desarrollo, pero siempre en la evolución del año, empiezan á mostrarse y á desarrollarse más tarde.

Variando la manera de fructificar, ha de variar naturalmente también la poda en los diferentes árboles.

En los de hueso, como el olivo, se concretará á la supresión de ramas muertas ó con tendencias á secarse, á las chuponas, á las que muestran tendencias á dirigirse al interior de la copa, enmarañándose y confundiéndose para oponerse á la libre circulación del aire, y á las atacadas por los insectos y plantas parásitas, pero respetando las colgantes, las que forman arco y todas las que se destinan á la producción de fruto.

En los árboles de fruto de pepita, como manzanos, perales, membrilleros, etc., se procurará conservar los ramos fruteros que parten de las ramas viejas, que son los que han de ocurrir á la producción en algunos años.

Si se trata de cepas de vid, se aspirará á

dejar los pulgares que puedan alimentar sin esfuerzo, los que provistos de las correspondientes yemas, desarrollan los nuevos vástagos ó sarmientos que han de llevar los racimos.

Los árboles frutales que se cultivan á todo viento y sin trabas que les afiancen á muros y contraespaldas, afectan, entre otras, las formas de *pirámide*, *huso*, *columna* y *vaso*, de cuya poda nos vamos á ocupar directamente ó por referencia, supuesto que ya hemos tratado de ella en los artículos *Peral* y otros.

Pirámide.—Se compone de un tronco guardado de ramas laterales, tanto más largas cuanto más se aproximan á la base. La altura y anchura dependen del vigor de la especie, naturaleza del individuo y calidad del suelo, pero en todos los casos la anchura debe ser proporcional á la altura, de manera que el todo represente la forma de un cono.

Se recomienda que sólo se cultiven en pirámide las variedades más vigorosas, cuyas ramas tomen naturalmente una dirección oblicua ascendente.

Para llegar á la formación de la pirámide se necesita aplicar al frutal varias podas de la manera que hemos expuesto en las páginas 281 y 282 del tomo VII, al tratar del peral.

Huso.—Es muy estimada la forma de huso por los aficionados que sólo disponen de un reducido huerto, porque permite plantar muchos frutales en reducido espacio, efecto del escaso desarrollo que adquieren en diámetro. Pero en cambio no deja de ofrecer inconvenientes, pues en un suelo muy fértil entran difícilmente en fruto los árboles, efecto de la poda relativamente corta que se practica en las ramas de prolongación. Concretándonos muy especialmente á la savia, todas las ramificaciones se desarrollan con vigor, en vez de transformarse en ramificaciones frutales, si bien se puede debilitar su pujanza suprimiendo algunas de las raíces más fuertes.

Se necesitan cinco y más podas para constituir un árbol en forma de huso, pudiendo ajustarse á lo manifestado para el peral en la página 282 del tomo VII.

Columna.—Aunque esta forma es más propia de los árboles de adorno que de los frutales, se emplea mucho en Bélgica, con especialidad para perales.

La forma á que nos referimos puede afectar la de *columna sencilla*, *doble* y *múltiple*, llamada esta última *multicolumna*.

Acerca de las operaciones de poda, para llegar á la formación de esta última, puede verse la página 282 del tomo VII, en la que nos hemos ocupado del peral en *multicolumna*.

Vaso ó copa.—Pueden ser cultivadas bajo esta forma todas las variedades de peral. Conviene con especialidad para los huertos poco abrigados, y se arma ordinariamente con seis, ocho ó diez brazos.

Se necesitan seis ó más podas para constituir un vaso.

La forma de vaso es una de las más elegantes y fáciles de comprender.

Para que el vaso se sostenga sin armazón, se injertarán las ramas por aproximación en los puntos en que se cruzan.

Para preparar esta forma véase lo dicho en el artículo *Peral*, página 282 del tomo VII.

FORMAS FORZADAS DE LOS ARBOLES FRUTALES Y PODA QUE REQUIEREN.—Habiéndonos ocupado de las *espaldas* y *contraespaldas* en las páginas desde la 52 á la 57 del tomo V, y de la *palomilla sencilla* con brazos algo oblicuos, de la *palomilla doble* en forma de U y de la *palomilla Verrier*, dando los indispensables detalles para su poda, renunciamos á volvernos á ocupar de esta materia.

Otra de las formas más comunes á que se someten los árboles frutales en espaldas y contraespaldas es el *cordón*, que puede ser vertical, oblicuo y horizontal.

Cordón vertical.—Conviene particularmente para los muros y contraespaldas que se elevan más de 2 metros y 50 centímetros. Se podan las ramas de prolongación al tercio ó la mitad de la longitud de los arbolillos plantados verticalmente, á 30 centímetros unos de otros, si no se prefiere dejar intacto el tronco y receparlo al año siguiente á 25 ó 30 centímetros del suelo, con el objeto de obtener una prolongación robusta. Se conserva intacta ésta en los años sucesivos, hasta que su extremo superior llega á la altura del muro y se le convierte en ramificación frutal ó se le injerta por aproximación.

Cordón oblicuo.—Se diferencia del anterior en que se plantan los árboles oblicuamente á 40 ó 50 centímetros unos de otros, dándoles una inclinación que varía entre 40 y 60°, según la mayor ó menor elevación del muro ó contraespaldara.

Cordón horizontal.—Se emplea mucho para el manzano, con el objeto de aislar cuadros de huerto y jardín. Se plantan alineados los manzanos á la distancia de un metro. Durante el primer año de plantación se cortan á la altura de 70 centímetros á un metro, y se dejan crecer libremente en sentido vertical hasta adquirir mayor vigor.

Al segundo año se extiende un alambre á la altura de 40 á 50 centímetros del suelo; alambre que se fija á unos sólidos pies verticales de madera por sus extremidades, quedando bien estirado. Si es muy vigoroso el pie de manzano, se recorta en su extremidad, y en caso contrario se deja intacto. Quedando bastante derecho el pie, se deja crecer libremente el nuevo brote terminal, que se le cambia de dirección en la primavera siguiente para que forme ángulo recto con el tronco y se le afiance en el alambre.

Al tercer año se extiende á lo largo del alambre los ramos terminales, dejando siempre libre la extremidad, hasta que llega la planta al pie inmediato.

Cuando la longitud de la planta sobrepasa el límite asignado, ó sea cuando llega al pie inmediato, se suele injertar á éste por aproximación.

Es muy de recomendar el cordón horizontal en el manzano, toda vez que se obtienen con él hermosos frutos á los tres ó cuatro años.

Cordón vertical doble.—Se eligen pies injertos en el año anterior, que se plantan á 60 centímetros unos de otros. Se poda el injerto á 10 ó 15 centímetros del punto de inserción, sobre dos yemas de costado, que están destinadas á producir las dos ramas de armazón.

Se empalizan en el verano, cuando ya alcanzan 40 á 50 centímetros, á fin de que tomen la forma de U, dejando entre sí 30 centímetros de espacio. Se suprimen los vástagos de la base ó se les somete á despunte cuando llegan á 10 centímetros.

Se conservan las ramas con toda su longitud hasta llegar al punto que se desea.

Otras veces suele formarse *candelabro* con tres brazos en vez de dos, dando al del centro una dirección sinuosa, á fin de que no llame la savia con exceso en perjuicio de las laterales, como sucede cuando se le deja recto.

Candelabro de cinco brazos.—Se plantan los arbolillos á un metro y 50 centímetros los unos de los otros, practicando la primera poda como ya hemos indicado para el cordón vertical doble; al segundo año se corta la prolongación de los brazos á 30 centímetros de su inserción sobre tres yemas bien desarrolladas, destinadas á constituir los tres brazos centrales. Esta palmilla presenta los inconvenientes que la de tres brazos; pero se neutralizan, dando la forma sinuosa al de enmedio, para evitar mayor tiro de savia en perjuicio de los otros cuatro.

PODA DE LA VID.—Es la operación más importante del cultivo de la vid, puesto que de ella dependen en parte la mayor ó menor duración de las cepas y la cantidad y calidad del producto.

En efecto, la poda, á pesar de la poca atención que le prestan muchos viticultores, es el regulador de la marcha de la vegetación del preciado arbusto.

Sabiendo que no todas las variedades de vid alcanzan igual resistencia, vigor y rusticidad; que no todas ofrecen los racimos á la misma altura de los sarmientos, pues ínterin unos presentan generalmente los mejores embriones de fruto en las partes elevadas, los otros los arrojan en las primeras yemas, y que no todos los sarmientos que brotan de una cepa son igualmente aptos para la producción, fácil es deducir que no puede adoptarse racionalmente un mismo sistema de poda para todas las variedades de vid.

Fundados en estos principios, los podadores eligen la *poda corta* ó la *larga*, según las circunstancias y el conocimiento de la planta, ó modifican una y otra permanente ó temporalmente, á tenor de las exigencias de la vegetación ó de las suyas propias, supuesto que no se pueden establecer en absoluto reglas generales.

Para marchar con la seguridad y el aplomo

posibles sería indispensable tener un conocimiento más exacto del que se tiene acerca de las vides que desarrollan sus mejores gérmenes fructíferos arriba ó abajo, á fin de aplicar á cada una la poda corta ó la larga, sin perjuicio de atemperarse á la naturaleza y fertilidad del suelo, á las condiciones del clima y á las circunstancias económicas.

En la vid, como en los demás arbustos y árboles frutales, la *poda corta* es sinónimo de *madera*, de *concentración de savia en un punto reducido*, de *robustez* y *mejor calidad en el zumo*; *larga vida de la planta*; la *poda larga* significa *fruto*, *debilidad de la cepa* y *mayor atracción de jugos*, pero *zumó más flojo en los racimos*.

Poda corta.—Sin embargo que la reservamos para cuando se entre de lleno en el cultivo de la vid, supuesto que es la que generalmente se emplea en España, diremos que se aplica con ventaja en todas aquellas tierras en que la vid propende á producir mucho y hay que moderar el rendimiento, ó cuando el suelo no es tan fértil que se le puede exponer á una producción que agotaría en pocos años la riqueza acumulada por el tiempo, comprometiendo la vida de las cepas.

Poda larga.—Se denomina así cuando se dejan á un sarmiento más de cuatro yemas. Su carácter esencial es producir mucha uva, aunque de zumo más acuoso y ligero que con la poda corta. Este sistema es propio de las comarcas meridionales en que existe más estímulo para la formación de azúcar, y se domina mejor la tendencia á mayor fluidez en los mostos. Sin embargo, se emplea en regiones que no disfrutan temperaturas tan elevadas, y en donde únicamente se proponen los viticultores la producción á toda costa.

Poda de vara y pulgar.—Muy usada en Andalucía, Valencia y el Ampurdán. La longitud de la vara, que se sustituye todos los años con un sarmiento elegido entre los más lozanos y mejor conformados de la vegetación anterior, varía con la robustez de la planta y la mayor ó menor fertilidad del terreno, desde 50 centímetros á 1,25 metros. El número de brazos es de cuatro á cinco, situados de modo que circuyan perfectamente la cabeza de la cepa, á fin de equilibrar mejor los jugos. El sarmiento corto se sujeta á un rodrigón, y el más largo á otro que ocupa el extremo. Una percha horizontal ó más bien una caña sujeta ambos rodrigones.

Poda de espada y daga.—Es muy parecida á la de vara.

Poda Guyot.—Todo el mecanismo de esta poda, muy conocida en España desde antes de Columela, y las modificaciones introducidas en los detalles, se reducen á dejar intacto ó despuntado el sarmiento, y cortar el otro hasta la inmediación de la yema peluda, desapareciendo por la poda toda la parte del sarmiento que estaba por encima. Al año siguiente se poda corto el sarmiento largo y se destina á fruto el mejor de los producidos

por el pulgar corto del año anterior, y así sucesivamente.

En vez de rodrigues se emplean palos atravesados por alambres.

Poda de yema y braguero.—Se deja una yema sobre la ciega en uno de los sarmientos destinados á pulgares, quedando subsistentes cuatro en otro, llamado braguero.

Poda en rastra.—Pertenece también á la poda larga ó á la mixta la que se usa en Castilla, dejando un sarmiento largo en forma de rastra. Todos los años se renueva ésta con uno de los sarmientos mejor formados, de los que arrojan los pulgares cortos en el año anterior, en yemas ciegas.

Poda de Burdeos sobre tutores.—Se forman las vides en la ribera derecha del Garona, en cepas de 70 á 80 centímetros de altura, con brazos largos, sosteniendo sarmientos amarrados á dos ó tres tutores. Los productos que se obtienen compensan los mayores gastos de cultivo que exige esta disposición.

VIDES DEL MEDOC.—Se forman las cepas con los brazos que parten á la altura de 10 á 15 centímetros. La inclinación de los brazos es de 45° próximamente, midiendo cada uno 40 centímetros. Hacia la extremidad se les deja el sarmiento fructífero; á cada uno de los sarmientos se les sujeta arqueándole hacia el lado y en el sentido de su dirección sobre un listón horizontal, elevado 40 centímetros sobre el suelo.

VIDES EN PIRÁMIDE.—Es un sistema que se sigue en la provincia de Orense y en las márgenes del Ródano, y consiste en fijar sólidamente un tutor, de 2 á 3 metros de largo, al pie de cada cepa, inclinando hacia él todos los sarmientos.

EMPARRADOS.—Es muy común en España este sistema de armar las vides. Consiste en prolongar el sarmiento que ha de formar el tronco de la parra hasta la competente altura, cercenando los brotes laterales del sarmiento principal, y llevando éste por grados hasta el punto en que debe empezar á formar los brazos y cubrir el emparrado. Entonces se corta sobre dos yemas, para que broten los sarmientos que han de determinar los brazos, en los que se irán dejando sucesivamente los de segundo, tercero y cuarto orden, que son los pulgares ó puestos, distribuidos de 40 en 40 centímetros por uno y otro lado, para que pueblen el emparrado de pámpanos y frutos.

El podador cuidará que todos los sarmientos y pulgares sucesivos marchen adelante, sin retroceder.

VIDES EN ENFORCADO.—En Portugal, Italia y algunos puntos de la costa del Mediterráneo se encaraman las parras en árboles, de los que penden sus sarmientos fructíferos. Es el sistema que se sigue en la región del Miño para producir los vinos verdes ó de *enforcado*, y la poda tiende á aumentar los sarmientos fructíferos y á distribuirlos lo mejor posible en la copa del árbol.

EPOCA DE LA PODA.—Si no es indiferente

para la vida de la planta y la calidad y cantidad del fruto la longitud de la poda ó el dejar más ó menos yemas á los pulgares, no lo es tampoco en los mismos conceptos el podar temprano ó tarde.

No puede fijarse en absoluto la época más oportuna para la poda, porque depende de las condiciones del suelo, del clima, de los accidentes meteorológicos que se pronuncian después del movimiento de la savia, y de la precocidad ó retardo del vidueño.

La poda en otoño, propia de los países cálidos, anticipa el brote de la vid y la floración, determinando más pronta madurez. Está indicada para las vides que sazonan difícilmente el fruto, pero en donde no puedan temerse intensos fríos y hielos primaverales.

En las regiones frías se apelará á la poda tardía en los vidueños precoces, á fin de retardar el brote y no exponerlo á un contra-tiempo si ocurren frecuentes hielos primaverales, sin que sirva de obstáculo el que las cepas estén en disposición de llorar por los cortes, pues según respetables opiniones, el lagrimeo no debilita en manera alguna á la vid.

Sea la que quiera la clase de poda que se aplique, deben hacerse los cortes con la mayor limpieza, dirigiéndolos en bisel ó tajo de pluma, pero sin exagerarlos, para que no se venteen ó cuarteen en el extremo cuando quedan muy delgados. Debe tener lugar el corte al lado opuesto á la yema sobre que se practica, y á algunos milímetros de ella, no sólo para evitar beridas, sino también para que no se sequen los cortes hasta la inmediación de la yema.

D. Navarro Soler.

PODOCARPUS.—Género de plantas de la familia de las *Coníferas*, orden de las *Podocarpeas*. Proviene el nombre de las voces griegas, *podos*, pie, y *karpos*, fruto, aludiendo al pie carnoso que á éste sostiene. Distínguese dicho género por las flores dióicas, raramente monóicas, colocadas en ramas diferentes, las masculinas en amentos terminales ó axilares, solitarias ó reunidas en hacillos en un pedúnculo común, en espigas flojas ó casi en racimos, provistas en la base de brácteas imbricadas; estambres insertos en el eje, con los filamentos muy cortos y las anteras de dos celdillas opuestas, dehiscentes exteriormente; flores femeninas en espiga, casi siempre corta, uni ó biflora; brácteas soldadas con el raquis, libres solamente en el ápice, ó bien con el raquis carnoso, grueso, desprovisto de brácteas, formando un receptáculo pulposo; óvulo único, sentado debajo de la escama, invertido, con el tegumento exterior prolongado, en forma de cuello corto; semillas invertidas, con el tegumento exterior carnoso, enteramente soldado á la escama, comúnmente prolongado en el ápice en forma de apículo corto; el interior es, por el contrario, óseo. Embrión de dos cotiledones, con albumen farináceo en el extremo. Maduración del fruto, anual ó bis anual.

Son los *Podocarpus* árboles elevados ó arbolillos de los dos hemisferios, extra-tropicales, comunes en el Japón, y más raros en las regiones tropicales del Asia y América. Las hojas son opuestas, desprovistas de nervio central, anchas, ovales ó sub-elípticas, y con más frecuencia alternas, lineales, uninerves, á veces imbricadas en cinco líneas, ó dísticas, abiertas, sin nervios y dimorfas como en el ciprés, presentando estomas por debajo ó más raramente en las dos caras. Las yemas son escamosas.

Hasta el presente los *Podocarpus* no sirven en Europa más que para adornos de los parques y jardines, ó bien para hermohear los invernáculos cuando se trata de las especies que no resisten bien, al aire libre, el clima europeo. De todos modos, son interesantes para la jardinería, y por este motivo haremos una breve descripción de todas ellas.

PRIMERA SECCIÓN: NAGEIA.—*Flores monóicas ó dióicas; receptáculo carnoso, unifloro, con brácteas libres ó soldadas en el extremo; hojas opuestas, multinerves, con estomas en las dos caras ó sólo en el envés.*

1.^a *Podocarpus Nageia*, R. Br.—Arbol del Japón, que adquiere una altura de 10 á 12 metros; tronco derecho y copa abierta; hojas opuestas ó casi alternas, oblongo-lanceoladas, acuminadas en los dos extremos ó calloso-obtusas en el ápice, con estomas en el envés solamente; amentos masculinos sobre un pedúnculo común; flores femeninas, en número de dos, en espigas, con el receptáculo poco más grueso que el pedúnculo; semillas gibosas.

2.^a *Podocarpus cuspidata*, Endl.—Arbolillo japonés, de ramas abiertas, alternas ó subverticiladas, tuberculosas, rugosas por la caída de las hojas; éstas son opuestas ó casi opuestas, á veces alternas, elípticas, muy enteras, estrechas en la base, acuminadas obtusas en el ápice, raras veces sub agudas, de color verde intenso, con numerosos nervios longitudinales, ligeramente salientes.

3.^a *Podocarpus grandifolia*, Endl.—Procede del Japón. Ramas rojizas; hojas opuestas, oblongo-lanceoladas, multinerves, gruesas en los bordes, con estomas en las dos caras, de 14 á 16 centímetros de largo, gruesas y ásperas. Difiere del que sigue por sus hojas más grandes, por sus ramas rojizas y por sus yemas obtusas.

4.^a *Podocarpus latifolia*, Wall.—Arbolillo de la Judea, delicado para el cultivo en Europa, de pocas y delgadas ramas; corteza glauca al principio, y después de color verde pálido, acabando por ser gris y ligeramente rugosa; hojas de 8 á 15 centímetros de largo, y de 2 á 5 de ancho, lustrosas, subdísticas ó alternas (las superiores), opuestas ó sub-opuestas, elípticas, de color verde pálido, bruscamente angostadas en la base, formando un pecíolo comprimido, ligeramente torcido; terminan además aquéllas en punta larga, fina y obtusa en el ápice.

5.^a *Podocarpus Blumei*, Endl.—Arbol de la Isla de Java, de 20 á 25 metros de alto, con las ramas cilíndricas y abiertas, y las ramillas opuestas, á veces comprimidas; hojas sub-opuestas, elípticas, lanceoladas, acuminadas, angostadas en los dos extremos, torcidas en la base, coriáceas, tiesas, multinerves y lustrosas; pedúnculos fructíferos axilares, solitarios, provistos de brácteas; fruto drupáceo, globuloso, solitario, con racimos después de la defoliación; pericarpio delgado y coriáceo; testa ósea y frágil.

SEGUNDA SECCIÓN: EUPODOCARPUS.—*Flores dióicas; receptáculo carnoso, con frecuencia unifloro, y con brácteas carnosos, soldadas con el raquis; á veces libres en el ápice, lineares ú oblongo-uninerves, con estomas en la cara inferior alguna vez.*

6.^a ESPECIES DE AMÉRICA.—*Podocarpus Sellowii*, Klotzsch.—Arbol del Brasil, de hojas alargadas, lanceoladas, de 4 á 8 centímetros de longitud y 4 milímetros de ancho, agudas, angostas en la base; amentos masculinos axilares, solitarios, alargados; pedúnculos fructíferos, á pesar del largo del receptáculo, bifloros, monospermos por aborto; semillas lisas.

7.^a *Podocarpus oleifolia*, Don.—Arbol chileno, espeso, con las ramas aproximadas, cubiertas de hoja; corteza amarillenta, lisa; hojas lanceolado agudas, muy enteras, de 3 á 4 centímetros de largo y 4 á 7 milímetros de ancho, coriáceas, lampiñas en las dos caras, atenuadas en la base, un poco reflejas en los bordes; amentos masculinos solitarios, sentados, cilíndricos, escamosos en la base; drupas ovales, solitarias, muy lisas, con los pedúnculos reflejos, filiformes, de unos 2 centímetros.

8.^a *Podocarpus salicifolia*, Klotzsch.—Arbol de Colombia, con las hojas de 7 á 15 centímetros de largo y 8 milímetros de ancho, angostadas en la base, largamente acuminadas, coriáceas, tiesas y lustrosas por encima; amentos masculinos cilíndricos, obtusos, de unos 2 centímetros, provistos en la base de escamas imbricadas; pedúnculos fructíferos, de 15 á 18 milímetros, gruesos en la parte superior.

9.^a *Podocarpus coriácea*, Rich.—Arbol de las Antillas, que adquiere una altura de 12 á 15 metros por 80 centímetros de diámetro, con las ramas abiertas, alternas ú opuestas, á veces desnudas, y tuberculosas por las cicatrices que dejan las hojas; éstas son alternas, elípticas, de 20 á 45 milímetros de largo, y 6 á 7 de ancho, con nervio central saliente por encima y más pronunciado por debajo, lustrosas, bastante gruesas, sentadas ó bruscamente angostadas en la base, formando un pecíolo muy corto, redondeadas, acuminadas en el ápice, determinando una punta corta, obtusa ó apenas puntiaguda.

10. *Podocarpus Purdicuma*, Hook.—Arbol grande de la Jamaica, con las ramas abiertas, conservando largo tiempo las cicatrices de las

hojas; éstas son de 6 á 12 centímetros de largo, y de 15 á 20 milímetros de ancho, gruesas, coriáceas, lanceolado-elípticas, planas, derechas, muy angostas en la base, formando pecíolo grueso y corto, y estrechándose regularmente desde el vértice hasta el medio, donde terminan con un mucrón corto y á veces negruzco.

11. *Podocarpus Lamberti*, Klotzsch.—Arbol vigoroso del Brasil, con las hojas esparcidas, de 25 á 35 milímetros de largo y 3 á 4 de ancho, lanceolado-elípticas, derechas, sentadas, delgadas, acuminadas en el ápice, con un surco poco profundo encima; drupas axilares, solitarias, pequeñas, esféricas ó apenas oblongas, sostenidas por un pedúnculo de 4 á 6 milímetros de largo.

12. *Podocarpus rigida*, Klotzsch.—Arbol del Perú, ramoso, con la corteza amarillenta y lisa; hojas alternas, lineares-lanceoladas, muy agudas, enteras, planas, uninerves, casi atenuadas en la base, lampiñas en las dos caras, lustrosas, de 2 á 4 centímetros de largo y 2 á 3 milímetros de ancho; amentos masculinos cilíndricos, cortos, reunidos en número de cinco á seis, en glomérulos opuestos y sostenidos por un pedúnculo filiforme, lampiño, provisto en la base de varias brácteas imbricadas; anteras pequeñas, casi redondas.

13. *Podocarpus chilina*, Rich.—Arbol de Chile, de 12 á 13 metros de alto, muy ramoso, con las ramas extendidas, alternas, raras veces opuestas ó ternadas; hojas esparcidas, aproximadas, sentadas, extendidas, lineares-lanceoladas, muy enteras, planas, lisas, sin más nervios que el central, de 5 á 9 centímetros de largo y 4 á 8 milímetros de ancho; flores dióicas, las masculinas dispuestas en amentos sentados, de 2 á 3 centímetros de largo; las femeninas con pedúnculos unifloros, solitarios ó naciendo en las axilas de las hojas ó de las brácteas.

14. *Podocarpus nubigena*, Lindl.—Arbol de Chile, con hojas lineares, ovales elípticas, de 20 á 35 milímetros de largo y 3 á 5 de ancho, coriáceas, gruesas, sentadas ó atenuadas en la base, formando un corto pecíolo ensanchado, acuminadas en el ápice en punta corta y aguda, y con nervio central saliente, verdes por encima y con una línea como farinácea á cada lado, por debajo, á veces nula ó poco visible en las hojas viejas; drupas oblongas, ligeramente encorvadas en el ápice, sostenidas por pedúnculos axilares cortos; receptáculo oval, oblicuamente bilobado.

15. ESPECIES DE AUSTRALIA.—*Podocarpus totara*, Dou.—Arbol de Nueva Zelanda, de 25 á 30 metros de alto, por un metro y á veces más de diámetro; ramas numerosas, verticiladas, raras veces alternas; hojas sentadas, esparcidas, lineares-elípticas, derechas, tiesas, de 18 á 28 milímetros de largo y 3 de ancho, de color verde ferruginoso ó cobrizo, terminadas por un mucrón fino espinescente, rojizo; amentos masculinos axilares, solitarios, sentados, cilíndricos, con brácteas en la base; drupas

elipsoideas ú oblongas las más jóvenes, más ovales en la madurez, solitarias, alguna vez geminadas sobre el mismo receptáculo.

16. *Podocarpus elata*, B.—Especie de Nueva Holanda, con las hojas esparcidas, extendidas, alargado-lineares, de 8 á 12 centímetros de longitud y 9 milímetros de ancho, angostadas, obtusas en los dos extremos; pedúnculos axilares, solitarios, monospermos, del largo del receptáculo; éste es cilíndrico, casi claviforme; semillas globosas.

17. *Podocarpus spinulosa*, R. Br.—De igual procedencia que la anterior. Hojas esparcidas, extendidas, lineares, de 2 á 4 centímetros de largo y 2 milímetros de ancho, angostadas en los dos extremos, acuminadas, picantes en el ápice, uninerves, gruesas en los bordes; amentos masculinos en glomérulos axilares; pedúnculos fructíferos axilares, con una bráctea escamosa superior; receptáculo cilíndrico, sub-claviforme, monospermo.

18. *Podocarpus Bitwilli*, Hoibr.—De Nueva Holanda. Hojas extendidas, esparcidas, lineares-lanceoladas, de 3 centímetros de largo y 3 milímetros de ancho, angostadas en los dos extremos, sin nervios, mucronadas en el ápice.

19. *Podocarpus laeta*, Hoibr.—Arbol de Nueva Holanda, con el tallo derecho, cilíndrico, y ramas verticiladas, rara vez alternas, extendidas ó deflexas, menos numerosas que en la especie precedente; ramillas extendidas, opuestas, pocas veces alternas, ligeramente tetragonas, y con la corteza rojo-parduzca; hojas esparcidas, extendidas, de 3 á 4 centímetros de largo y 45 milímetros de ancho, sentadas ó angostadas en la base, formando un pecíolo muy corto, falciformes, ligeramente convexas encima y acanaladas en el centro, marcadas por debajo con dos fajas rojizas, algo glaucas, bruscamente terminadas en el ápice con un mucrón fino muy agudo.

20. *Podocarpus nivalis*, Hook.—Arbusto de igual procedencia, muy bajo á veces, echado, con las hojas extendidas, esparcidas, oblongas, obtusamente apiculadas, recurvas, angostadas en la base, gruesas en los bordes; amentos masculinos dispuestos sobre un pedúnculo axilar más largo que las hojas.

21. *Podocarpus Lawrencii*, Hook fil.—Procede de Tasmania. Ramillas delgadas; hojas extendidas, casi dísticas, ligeramente encorvadas, lineares, atenuadas en los dos extremos, de color verde pálido por encima y casi glaucas por debajo.

22. *Podocarpus acicularis*, Hort.—De Nueva Holanda. Hojas sentadas, de 6 á 8 centímetros de largo y 4 milímetros de ancho, atenuadas en los dos extremos, lineares, derechas, con nervio central saliente, y muy acuminadas ó terminadas por una punta fina y aguda.

23. *Podocarpus alpina*, R. Br.—Arbolillo de Tasmania, muy bajo, bastante parecido al *P. totara*, menos en las dimensiones. Vive más especialmente en el monte Wellington y en las llanuras elevadas de Marlborough.

24. **ESPECIES DEL ASIA.**—*Podocarpus chinensis*, Wall.—Arbol oriundo de China, con el tallo derecho y las ramas extendidas, tuberculosas por la caída de las hojas, alteruas, opuestas ó verticiladas, á veces desnudas; ramillas delgadas; hojas aproximadas, alternas, de 4 á 8 centímetros de largo, 4 á 6 milímetros de ancho, verdes por encima, pálidas y á veces glaucas por debajo, gruesas, con los bordes ligeramente reflejos, lanceolado-oblongas ó lanceolado lineares, con nervio estrecho, muy saliente por encima, más ancho y menos saliente por debajo, largamente acuminadas en la base, formando un peciolo grueso y bruscamente terminadas en el ápice con una punta obtusa no mucronada; amentos masculinos axilares, insertos en la extremidad de las ramillas, á veces en número de tres, pedunculados, cilíndricos, obtusos, de 3 centímetros de largo; drupas de 5 á 6 milímetros, dispuestas sobre un receptáculo grueso, que tiene en su base dos brácteas pequeñas, encorvadas, todo ello asentado sobre un pedúnculo comprimido, de 6 á 7 milímetros de largo. Esta especie fructifica en la estufa de Europa, y sembradas las semillas así que se cogen, germinan al cabo de un mes ó seis semanas.

25. *Podocarpus nereifolia*, R. Br.—Especie del Nepal, con la corteza gris amarillenta, á veces rugosa por la caída de las hojas; éstas son alternas, muy aproximadas, derechas, extendidas, de 8 á 12 centímetros de largo y 6 á 15 milímetros de ancho, lanceoladas, muy gruesas, coriáceas, planas, con el borde encorvado por debajo, largamente atenuadas en la base, formando un peciolo grueso, angostadas, y terminadas casi en punta obtusa; nervio central saliente, casi agudo por encima, menos saliente y más ancho por debajo; amentos masculinos alargados, axilares, solitarios, con involucro bracteiforme en la base; amentos femeninos pedunculados, casi unifloros, axilares; receptáculo oblongo, oblicuamente lobado en la parte superior y provisto en la base de brácteas subuladas; drupas comestibles.

26. *Podocarpus polystachya*, R. Br.—Arbol grande, de Singapore, con las hojas lanceoladas, acuminadas, reflejas en los bordes; amentos masculinos casi ternados, provistos en la base de un involucro bracteiforme; pedúnculos fructíferos, axilares y solitarios.

27. *Podocarpus bracteata*, Blum.—Arbol de Java, de 20 á 25 metros de alto, con las ramas extendidas y colgantes; hojas aproximadas, á veces sub-verticiladas, lineares, lanceoladas, largamente acuminadas, planas en los bordes; amentos masculinos fasciculados, alargado-filiformes, provistos de escamas persistentes en la base.

28. *Podocarpus macrophylla*, Don.—Arbol del Japón, de 13 á 16 metros de alto, con la corteza gris cenicienta, rugosa; ramas numerosas; ramillas ligeramente angulosas, á veces rugosas por las cicatrices que dejan las hojas al caer; yemas cilíndricas, lampiñas; ho-

jas esparcidas, de 4 á 10 centímetros de largo y 9 á 12 milímetros de ancho, distantes, extendidas, coriáceas, lisas, lustrosas, como barnizadas por encima, algo pálidas por debajo, con nervio central saliente de dos aristas, principalmente por debajo, donde casi es agudo; angostadas por la base, formando peciolo corto y bruscamente terminadas en un mucrón de poca longitud.

29. *Podocarpus japonica*, Hort.—De la misma procedencia que el anterior. Corteza de color verde pálido ó amarillento, y al fin gris blanquecina; hojas alternas, muy aproximadas, lineares lanceoladas, de 8 á 18 centímetros de largo y 6 á 10 milímetros de ancho, gruesas, coriáceas, con nervio saliente estrecho y casi agudo por debajo, muy acuminadas en los extremos, y terminadas por una punta aguda ó mucronada; el peciolo es corto y grueso.

30. *Podocarpus Koraiana*, Sieb.—De la Isla de Corea. Arbolillo de ramas derechas, afiladas, y ramillas acanaladas por las hojas, largamente decurrentes; hojas muy abundantes, sentadas, gruesas, de 3 á 6 centímetros de largo; de color verde muy obscuro, lustrosas por encima, algo glaucas por debajo, con nervio central saliente, y terminadas por un mucrón corto y pinchudo; después de su caída dejan marcadas cicatrices visibles por mucho tiempo en las ramas viejas.

31. *Podocarpus amara*, Blum.—Arbol de Java, que á veces alcanza una altura de 50 y más metros; ramas verticiladas, muy extendidas; ramillas sub-verticiladas, nudosas en la base y redondeadas; hojas alternas ó casi opuestas, sub-dísticas, extendidas, de 5 á 12 centímetros de largo y 8 á 12 milímetros de ancho, delgadas, blandas, ligeramente onduladas; las adultas con nervio central, las jóvenes casi sin nervio ó sólo por debajo, planas, canaliculadas por encima, bruscamente angostadas en la base, formando peciolo corto, y prolongadas por el ápice en punta obtusa, á veces negruzca; amentos masculinos axilares, solitarios, dispuestos sobre un pedúnculo corto y grueso; anteras sentadas, escamiformes, con dos celdillas dehiscentes longitudinalmente.

32. **ESPECIES DEL CABO DE BUENA ESPERANZA.**—*Podocarpus Thunbergii*, Hook.—Hojas coriáceas, elíptico-oblongas, rectas, de 4 á 6 centímetros de largo y uno de ancho, alternas, sentadas, acuminadas en la base, bruscamente angostadas, formando peciolo corto, agudo ó sub-obtuso; pedúnculo axilar, solitario; drupa oval-oblonga ó ligeramente ovoidea y apiculada en el vértice.

33. *Podocarpus elongata*, L'Herit.—Arbol de corteza pardo-cenicienta, algo glauca en las ramas jóvenes, que están extendidas; ramillas cortas, ligeramente angulosas; hojas alternas, planas, de 25 á 35 milímetros de largo y 4 de ancho, retorcidas en los individuos jóvenes, elíptico-oblongas ó oblongo-lanceoladas, de color verde-gris obscuro ó como azuladas, algo glaucas, con nervio cen-

tral saliente, poco visible á veces encima, sentadas ó con pecíolo muy corto, y terminadas bruscamente en el ápice por un mucrón agudo, que no siempre existe; pedúnculos axilares solitarios, de 7 á 9 milímetros; receptáculo grueso, casi carnososo, escotado, á veces bífido en el extremo, en el cual está una drupa ovoidea y lampiña.

34. *Podocarpus Meyeriana*, Endl.—Hojas estrechas, elíptico-lanceoladas, obtusas, mucronadas; pedúnculos axilares, solitarios, escamosos, con receptáculo delgado poco más grueso que el pedúnculo; fruto globoso.

TERCERA SECCIÓN: STACHYCARPUS.—*Flores dióicas; receptáculo carnoso nulo; flores en espiga, provistas de brácteas, ó bien todas ó en su mayor parte abortadas; hojas en cinco líneas, ó las más de las veces dísticas, lineares, uninerves, con estomas en el envés.*

35. *Podocarpus falcata*, R. Br.—Hojas casi dísticas, lineares; en forma de hoz, agudas y mucronadas; espigas axilares, cortas, monospermas; semillas globosas, atenuadas en la base. Procede del Cabo de Buena Esperanza.

36. *Podocarpus taxifolia*, Humb. et Bonpl. Arbol del Perú, de unos 20 metros de alto, con las ramas derechas y algo extendidas é irregularmente angulosas por la decurrencia de las hojas; éstas están muy juntas y esparcidas, y son dísticas, de forma de hoz, de 18 á 24 milímetros de largo y 4 de ancho, lustrosas, color verdegay y ligeramente convexas por encima, de color verde blanquecino por debajo, con nervio central algo saliente, visible apenas por debajo, con pecíolo muy corto, obtuso ó bruscamente redondeado en el ápice, donde termina en mucrón corto y obtuso, pocas veces agudo.

37. *Podocarpus Andina*, Popp.—Arbol del Mediodía de Chile, de 3 á 7 metros de alto, con el tronco cilíndrico y la corteza lampiña y parduzca; ramas numerosas, extendidas, rugosas por las cicatrices de las hojas; ramillas extendidas, ligeramente angulosas; hojas esparcidas, las superiores dísticas, sentadas ó con pecíolo muy corto, lineares, estrechas, casi obtusas, algo arrolladas por los bordes, glaucas por debajo, de 3 centímetros de largo y 3 milímetros de ancho; flores femeninas poco numerosas, dispuestas en espigas sostenidas por un pedúnculo axilar, á veces anguloso; receptáculo caliciforme, oval, alargado en forma de cuello oblicuo, carnososo, liso, verde y después purpúreo-glaucos, de 4 á 9 milímetros de largo; drupa sentada sobre el disco, globulosa, lampiña, con pulpa mucilagínosa, succulenta, unilocular, monosperma; semillas globosas, con la testa ósea, muy dura.

38. *Podocarpus ferruginea*, Don.—Arbol de Nueva Zelanda, que alcanza una altura de 15 á 20 metros, con las ramas extendidas y alternas; ramillas dísticas, alternas, delgadas, con la corteza parda; hojas aproximadas, dísticas, en forma de hoz, de color verdegay,

lustrosas, de 15 á 25 milímetros de largo y 2 de ancho, con nervio central estrecho, visible encima, rojizo por debajo y apenas saliente; pecíolos muy cortos, rojizos; terminan las hojas en punta fina aguda, raras veces obtusa.

39. *Podocarpus spicata*, R. Br.—Arbol de Nueva Zelanda, que alcanza á veces una altura de 60 metros, pero sin que pase de arbolillo difuso en los cultivos de Europa. Tiene la corteza gris-cenizosa al principio y después lisa y muy parda; ramas divaricadas, extendidas, delgadas y flexuosas; ramillas numerosas, casi sarmentosas, cilíndricas, con la corteza rojizo-pardo-ferruginosa, derechas, extendidas ó colgantes, á veces sin hojas en gran parte de su longitud; hojas de 6 á 12 milímetros de largo, algunas 18 á 20 milímetros, y de 2 milímetros de ancho, dísticas, elíptico-oblongas, rectas ó en figura de hoz, delgadas, verdes ó pardas por encima, y con una línea glauca á cada lado por debajo, redondeadas en el ápice y terminadas por un mucrón corto; las de la extremidad de las ramas jóvenes alternas, distantes, muy pequeñas ó casi escamosas y parduzcas; drupas en número de cuatro á siete, formando espigas casi sentadas, ovales, ligeramente mucronadas.

CUARTA SECCIÓN: DACRYCARPUS.—*Flores dióicas; receptáculo carnoso, formado por el raquis, unifloro, desprovisto de brácteas; hojas alternas, casi triquetras, aceroso-aplicadas, dísticas, casi planas en las ramillas jóvenes, opuestas, en figura de hoz y con estomas.*

40. *Podocarpus cupressina*, R. Br.—Arbol de Java, que alcanza una altura de 50 á 60 metros, con la corteza gris, y los pulvinos de las hojas señalados por mucho tiempo; ramas extendidas ó deflexas, á veces derechas, cubiertas de hojas escamosas, ensanchadas en la base, muy decurrentes y atenuadas, formando punta corta, muy aguda; ramillas delgadas, cilíndricas, inclinadas ó colgantes, cubiertas de hojas escamosas, de longitud variable, echadas pero no decurrentes; ramillos cortos, dísticos, de mucha hoja, con las hojas de 8 á 10 milímetros de largo, dísticas, de color verdegay en las dos caras, ligeramente naviculares, de forma de hoz, finamente mucronadas.

41. *Podocarpus Dacrydioides*, Rich.—Arbol de Nueva Zelanda, resinoso, de 60 metros de alto, con el tallo recto, cilíndrico, de corteza gris-parduzca; ramas extendidas ó deflexas, alargadas, delgadas, irregularmente distantes; ramillas cilíndricas, extendidas, colgantes, á veces abortadas y reducidas á ramillos folíferos, estos últimos cortos; hojas, las de las ramas, soldadas en la base; las de las ramillas, foliáceas, dísticas, muy juntas, naviculares, de forma de hoz, de 5 á 8 milímetros de largo y apenas 2 de ancho, bruscamente terminadas por un mucrón corto y agudo, todas de color cobrizo-pardo.

CULTIVO.—Las especies de los números 13, 14, 20 y 30 resisten el aire libre en el clima

de Francia, pero vegetan con cierta languidez; las demás exigen invernáculo y aun estufa caliente, según los casos. Todas requieren tierra de brezo cuando son jóvenes; más adelante se puede mezclar un poco de tierra suelta y ligera, esto es, más arenisca que arcillosa. La multiplicación se obtiene muy fácilmente por estaca, único medio casi de reproducir estos vegetales, por la dificultad que hay en procurarse semillas. Uno solo, el *P. chinensis*, es el que en los climas templados de Europa produce semillas fértiles, las cuales maduran al año de aparecer las flores. Sembradas en seguida al abrigo de un invernáculo ó de un cobertizo, germinan á la primavera siguiente. Algunas especies de las secciones *Stachycarpus* y *Dacrycarpus* se multiplican mejor por medio de injerto sobre patrón de las que les son más afines por el vigor y por el porte.

POINCIANA.—(V. Brasil.)

POLAYAGAN.—(V. Borwellia.)

POLEN (*Botánica*).—El polen es el agente activo y esencial de la fecundación en los vegetales fanerógamos, en que le dan el carácter distintivo. Consiste el polen, según ya sabemos, en gránulos de una figura casi microscópica, visibles en algunas especies de malváceas, en que tienen $\frac{1}{4}$ á $\frac{1}{6}$ de milímetro. En la mayoría de las plantas no se distinguen bien sin el auxilio de un cristal de aumento. Ya se ha explicado que el polen es el producto de las anteras, en la cual se forma; ordinariamente cada célula interior de la antera da nacimiento á cuatro gránulos del polen, y cuando los granos están maduros se abren de diversas maneras y dejan salir el polen, que cae unas veces directamente sobre el estigma, otras lo llevan los insectos ó el viento.

El polen es generalmente esférico ó aovado, raramente en forma de huso prolongado, ó de forma poliédrica. Es muy frecuente distinguir tres ó más números de surcos convergentes, ó dos puntos opuestos, como los meridianos de la esfera, y determinando así lo que algunos botánicos han llamado *polos* del polen. Su superficie, lisa ó erizada de puntos, presenta una ó varias válvulas circulares, que separándose dan lugar á varias aberturas ó poros, sobre los que sale el contenido de los gránulos para operar la fecundación.

La membrana envolvente del grano del polen es doble. La exterior, que ha recibido el nombre de *ectina*, es la que presenta las aberturas de que hemos hablado; el saco interior ó intina queda siempre cerrado, ó al menos no se abre sino accidentalmente, pero es muy extensible y atraviesa los poros de la membrana externa cuando el opérculo de ésta se levanta. En ese saco está la parte fecundante del polen, la *fovilla*, materia líquida en la que nadan en número inmenso granulaciones de una extremada pequeñez, en las que el microscopio hace ver un movimiento que parece espontáneo. Esa *fovilla* es en las

plantas análoga á la esperma de los animales, tanto por su papel fisiológico, como por su composición química, en la que dominan el fosfato y el ázoe.

Cuando un grano del polen se detiene en un estigma, que suponemos maduro para que se impregne, absorbe una cierta cantidad de mucus expulsado por ese órgano; se ahueca ó hincha en seguida bajo la presión del líquido interior; su membrana externa se rompe en el punto ya indicado. La membrana interna deja salir por las aberturas, al principio, como un simple mamelón, después bajo forma de tubo ó de tiente, que se introduce entre las papilas del estigma; se insinúa entre las células suavemente unidas al tejido conductor del estilo; desciende en la cavidad del ovario, y como dirigida por una suerte de instinto, penetra por el *micropilo* en la cavidad de los óvulos, y va á ponerse en contacto con el saco embriionario, sobre el cual su extremidad se aplica sin atravesar la membrana. En eso está el punto preciso de la fecundación. Bajo la influencia de ese contacto, una de las dos vesículas germinativas, colgadas en el interior del saco embriionario, se desarrolla, y vista á favor del microscopio, no tarda en descubrir los primeros movimientos del embrión.

La fecundación de las plantas, tan maravillosa en sí misma, y tan importante para la conservación de los vegetales y para toda la naturaleza animada, parece, sin embargo, abandonada al acaso; pero la naturaleza ha previsto ya directamente por la extremada abundancia del polen, ó indirectamente por varios agentes que parecen afectos á compensar la desventaja de las circunstancias. En las flores hermafroditas, esto es, las que contienen los órganos machos y los hembras, la proximidad de esos órganos asegura en general la fecundación; en el caso de *monoecia* y de *dioecia*, el producto en polen es comparativamente más abundante, y ordinariamente pulverulento, seco y fácilmente arrastrado por las corrientes de aire, que lo diseminan sobre las plantas hembras, según se ve en el cáñamo y los árboles, en particular los pinos, sabinos, etc. El polen en este caso suele verse en tal abundancia en el aire, que algunas veces se ha creído ver lluvias de azufre, que no eran otra cosa que grandes masas de polen arrastradas por el aire de alguna selva vecina.

Conocidas prácticamente las funciones del polen, la primera idea que se ocurre es favorecer sus aplicaciones, ya sea por procedimientos artificiales, ya multiplicando las plantas machos en la vecindad de las hembras cuando las especies son *dióicas*, sea injertando de ramas machos sobre los pies hembras, como se hace en Montpellier sobre el *Ginco*, y puede hacerse sobre otras coníferas exóticas, hasta hoy infecundas por falta de fecundación, ya sea también transportando el polen sobre los estigmas de las flores.

Desde tiempo inmemorial los árabes tienen

La costumbre de fecundar artificialmente los datileros hembras, introduciendo ramas floridas de los datileros machos entre las hembras; esta práctica es necesaria por el pequeño número de datileros machos y la abundancia de hembras, y á precaución se obra así. Los insectos alados son auxiliares de la fecundación, pero en el caso de no existir ó ser pocos, el hombre tiene que ocurrir, como, por ejemplo, en las estufas calientes, y cuando se trata de plantas exóticas que no hay los insectos que en su país las fecundizan. La *vainilla* es un ejemplo, siempre estéril en nuestras estufas, si el hombre no interviene para fecundarla.

La fecundación artificial no deja de ser necesaria, pero en casos aislados; la natural es la que en general produce en las plantas todo lo que pueden dar, según la fertilidad de la tierra, condiciones climatológicas, cultivo, etc., bajo cuya influencia viven las plantas. En malas condiciones de cultivo, bajo cuya influencia se desarrollan las plantas agrotómicas, es la causa de malas cosechas; así está recomendado, y todos comprenden, que cuanto esté de parte del hombre debe ponerse en juego, á fin de que los vegetales lleguen á su completo desarrollo, sin que nos podamos culpar de faltas nuestras; de las del tiempo, con decir que sin su concurso nada es posible, está todo dicho.

J. de Hidalgo Tablada.

POLEO.—(V. Hierbabuena poleo.)

POLICÍA SANITARIA (*Higiene*).—

Parte de las ciencias agrícolas que se ocupa especialmente de las enfermedades contagiosas y epizooticas en sus relaciones con la patología, la salud pública, los intereses agrícolas y comerciales, y las medidas administrativas que han de adoptarse para combatir el desarrollo y propagación de esas afecciones. La policía sanitaria es, bajo ciertos aspectos, una rama de la higiene rural, que comprende el saneamiento de los terrenos, las reglas para la buena distribución de las habitaciones, cuadras, establos, porquerizas, apriscos, almaceenes de todo género; las que han de observarse en el alojamiento, alimentación, cebo, trabajo, etc., de los ganados y demás animales domésticos, y otros muchos extremos de que no nos toca hablar aquí.

Entre las enfermedades que es necesario combatir con las medidas de policía sanitaria, figuran en primer término las que se propagan por infección y por contagio. La infección es debida á lo que han llamado los veterinarios virus volátil, y el contagio al que ha sido designado con la expresión de virus fijo. Las observaciones y experimentos de Pasteur, Chauveau, Salisbury y otros hombres de estudio, permiten determinar en muchos casos los elementos figurados del contagio, esporos, bacterias y microbios de diferentes clases, así como el ácaro ó arador de la sarna, y los hongos parásitos que producen ciertas enfermedades de la piel. Según las modernas teo-

rías, los contagios son debidos siempre á la invasión de un organismo sano por otro en el cual reside el agente de virulencia, cualquiera que sea la forma en que ese virus haya de ser importado.

Los virus se propagan por inoculación, contacto ó absorción, bien por las mucosas respiratorias, bien por las digestivas, ó bien por el sistema circulatorio. Los vehículos para el contagio son de diferente naturaleza: la sangre, para el carbunco; el pus, para el muermo; la saliva, para la rabia, y la linfa, para la viruela. Todas las enfermedades contagiosas comprenden tres períodos, á saber: el de incubación, el de invasión y el de erupción. En ciertas enfermedades es necesario que el organismo que haya de contagiarse se halle en condiciones especiales determinadas por ciertas circunstancias, como la debilidad, el empobrecimiento fisiológico que le comuniquen aptitud para experimentar la acción del contagio.

Cuando las enfermedades infecciosas ó contagiosas adquieren considerable desarrollo, reciben el nombre de enzootias ó epizootias. Las primeras se manifiestan en un pequeño número de animales, dentro de una misma localidad, y aparecen ó desaparecen en ciertas épocas, cebándose por lo común en una sola especie. Las epizootias invaden mayor número de animales, atacan á varias especies á la vez y extienden su acción por comarcas más extensas. Unas y otras van apareciendo con menor frecuencia por circunstancias particulares, como son los progresos de la higiene, las mejoras agrícolas, la desecación de los pantanos y la aplicación de las prescripciones sanitarias locales ó internacionales. Presentan siempre diversos períodos: el inicial, durante el cual son menos graves; el de crecimiento y desarrollo, en el cual aumenta la gravedad y la extensión, y el de declinación, que señala la disminución y desaparición del mal cuando se han ido extinguiendo las condiciones favorables á la invasión. Aun cuando la mayoría de las enzootias y epizootias sean contagiosas, las hay debidas exclusivamente á influencias locales, que no presentan ese carácter.

Por lo mismo que son tan considerables las pérdidas ocasionadas por las enfermedades contagiosas é infecciosas, desde hace cerca de dos siglos se han venido adoptando en las naciones cultas medidas que impidan la aparición y desarrollo de esos padecimientos, y así como el Gobierno portugués, poniendo su ejército en pie de guerra para que se ejerciese en las fronteras una vigilancia más completa y rigurosa, logró en 1885 evitar que el vecino reino fuese invadido por el cólera, el cual, como otras infecciones, no va donde no le llevan, así los Gobiernos previsores pueden evitar á la agricultura grandes pérdidas, impidiendo el estallido y la propagación de epizootias y enzootias.

Las medidas que se deben adoptar para impedir la propagación de las enfermedades

contagiosas son muchas. En primer lugar debe exigirse á los dueños de animales atacados ó á los veterinarios que los asistan, bajo penas severas, una declaración ó denuncia escrita de la aparición del padecimiento. La autoridad deberá ordenar inmediatamente á los facultativos la inspección de los animales sanos primero, de los sospechosos después, y de los enfermos por último. Una vez reconocida la existencia de la epidemia, es necesario proceder al aislamiento de los animales atacados ó sospechosos, tanto en los locales en que se alberguen, como en los caminos y en los pastos, siendo necesario también que no se confundan los arneses, aperos, forrajes y estiércoles. El aislamiento se puede obtener secuestrando la res ó las reses enfermas en un local, del cual no deben salir, lo que no siempre es hacedero, ó acantonando los animales invadidos en paraje determinado. El acantonamiento puede ser permanente ó mixto, y su duración variable. Si es permanente, los animales han de estar de día y de noche en el sitio designado; si es mixto, vuelven por la noche á sus albergues, pero siguiendo un itinerario de autemano prescrito. El paraje de acantonamiento ha de distar por lo menos 300 metros de las carreteras, caminos vecinales ó pastos, limitado por montes, fosos ó corrientes de agua. Los cadáveres han de quedar enterrados en el paraje de reclusión. Los animales destinados á la importación deberán quedar en observación dentro de lazaretos especiales, y en muchos casos es conveniente establecer cordones sanitarios, tanto entre los territorios de dos estados, como entre los de dos regiones, comarcas ó provincias.

Para que sean eficaces las medidas de policía sanitaria indicadas antes y muchas de las que se indican después, conviene hacer un recuento y tasa de todos los animales expuestos al contagio, ésta según el estado en que se encuentren así que aparezca la infección, y es necesario marcarlos, ya con las tijeras, ya con pez ó sello de plomo. En algunos casos graves es indispensable prohibir la presentación de las reses en ferias y mercados, instalando éstos de todas maneras cerca de los mataderos, cuando la enfermedad sea tal que no haya inconveniente en consumir las carnes. La autoridad debe ordenar á veces la muerte de los animales, mediante una indemnización que en algunos países ha de ser igual á las tres cuartas partes del valor de la res. En ciertos casos es de absoluta necesidad enterrar los animales muertos por consecuencia de la epizootia, con grandes precauciones.

La desinfección es uno de los más eficaces medios profilácticos á que es dable recurrir en caso de epidemia. Tiene por objeto destruir los agentes contagiosos y los objetos que puedan albergarlos; es decir, que no tiene por exclusivo fin hacer desaparecer los malos olores como creen muchos. Los desinfectantes son de diversa naturaleza y más ó menos eficaces. Son aplicables, el fuego para los objetos

de metal, y el agua hirviendo para aquellos que pudieran ser destruidos ó deteriorados por el fuego. Bajo la acción de los desinfectantes son destruidas las materias animales ú orgánicas, ó modificadas de manera que se alteren sus propiedades contagiosas. Lo mismo ocurre sometiendo los objetos infestados á la acción de la estufa húmeda ó seca. El lavado no es por sí mismo una desinfección, pero arrastra parte de las substancias virulentas y puede ser completado con los desinfectantes propiamente dichos. La ventilación es también un auxiliar útil, ya por diseminar la atmósfera contagiada, ya por evaporar las materias líquidas, que son frecuentemente el vehículo del elemento de virulencia. El oxígeno, en el estado de ozono, obra por su acción oxidante sobre las materias orgánicas; análoga es la acción del permanganato de potasa y de los vapores nitrosos; el primero desprende lentamente oxígeno en estado nativo. También se puede emplear los vapores de cloro, bajo la forma de percloruro de cal ó de hipoclorito de sosa. Se utiliza haciendo que se desprendan los vapores en un recinto cerrado, y manteniendo cerrado el local durante más ó menos tiempo, para ventilarle y airearle después, abriendo puertas y ventanas.

También sirve la cal viva para destruir las materias orgánicas. Los productos pirogenados, la brea y sus derivados, la creosota y el ácido fénico, forman con la albúmina combinaciones fijas y se oponen al desarrollo de la putrefacción y de la fermentación. Las breas se emplean para cubrir los objetos de madera, y el agua fenicada para lavar todos los objetos que sea necesario someter á la desinfección. Para ejecutar la desinfección se limpian primero los sitios ú objetos que hayan de ser desinfectados, fregándolos bien, raspándolos para separar las materias ya reblandecidas por el agua, y terminando con aspersiones ó inersiones de agua fenicada ó clorada. Además de las cuadras, establos y sus accesorios, es preciso desinfectar los arneses, mantas, carros, arados y cuantos instrumentos hayan estado en contacto con los animales enfermos ó hayan permanecido en los sitios en que se haya desarrollado el contagio. Solamente después que se hayan oreado y ventilado los locales sometidos á la desinfección, serán introducidos los animales en ellos.

Las enfermedades contagiosas que reclaman la aplicación de precauciones de policía sanitaria son: el tífus contagioso del ganado vacuno, la perineumonía contagiosa, la fiebre aftosa, la viruela, la enfermedad de los órganos genitales, el carbunco, el muermo y los lamparones del caballo, la tisis tuberculosa, la rabia, la afta ungular y la sarna.

No son necesarias minuciosas consideraciones para hacer resaltar la importancia de adoptar medidas sanitarias en el caso de estallar una epidemia ó ciertas enfermedades entre los ganados, ya por las pérdidas materiales que se originan, ya por los peligros que

corre la salud de las personas que se hallen en contacto con las reses enfermas, ó que puedan consumir las carnes de los animales invadidos. En casi todas las naciones cultas, según antes se indicó, se han adoptado enérgicas disposiciones para aplicarlas en tales casos; en España se han dictado algunas desde los comienzos del siglo actual, desgraciadamente sin el método y plan indispensables en tales casos. Fué muy aplaudida una circular del ministro de Fomento, D. Francisco Javier de Burgos, aun cuando no contuviera reglas precisas y terminantes; se pueden citar, entre otras varias Reales órdenes, la del 21 de Febrero de 1845, del 2 de Agosto y del 12 de Septiembre de 1848, del 22 de Febrero, del 14 de Julio y del 31 de Diciembre de 1875, dictadas todas ellas con ocasión de haberse declarado entre los ganados algún contagio ó epidemia; el reglamento del 3 de Marzo de 1877 y la Real orden de 13 de Octubre de 1882 sobre vacunación del ganado para evitar la enfermedad carbuncosa.

De todas esas disposiciones oficiales la más importante es el ya citado reglamento del 3 de Marzo de 1877, calcado sobre la legislación francesa, relativa á la materia que nos ocupa. Según él, la autoridad municipal debe prevenir á sus administrados para que den parte de cualquier enfermedad contagiosa ó epizootica que observen en sus ganados, y á los veterinarios ó albitares para que pongan en conocimiento del subdelegado correspondiente el hecho. Este funcionario habrá de comunicarle al gobernador, por conducto del alcalde, y reclamar de sus comprofesores los datos que juzgue precisos. La autoridad ha de ordenar inmediatamente el reconocimiento de las reses, y convocar á junta de ganaderos inmediatamente para acordar medios de cortar el contagio, ya vacunando el ganado, ya aislando las reses enfermas en paraje donde haya abrevadero, ya determinando el medio curativo, etc., etc. Dicho se está que han de vigilarse los mataderos públicos y ser reconocidas las reses, y que han de extender el veterinario ó los ganaderos diaria, ó periódicamente, relaciones firmadas en que conste el número de animales atacados y sanos. No solamente se ha de dar parte al gobernador de la existencia de la infección, sino también á los Ayuntamientos comarcanos. La autoridad municipal, desde que se halle comprobada la existencia de la enfermedad, ha de cuidar naturalmente de indagar las causas que puedan haber contribuido á producirla, y habrá de dictar en cada caso las medidas más adecuadas para combatir el desarrollo del contagio. Cuanto á ese particular, habrá que fijarse en la clase de enfermedad, en dónde, en qué ganado, en qué término, en qué día y con qué circunstancias se manifestó primero. También será conveniente examinar si los pastos ó las aguas estancadas que hayan consumido los ganados son dañosos, ó si el aire mefítico y ponzoñoso de algún pantano, etc., puede ha-

ber sido la causa inmediata de la infección. De todas maneras, siempre se ordenará que se limpien los establos, se desequen los pantanos y se entierren á gran distancia de las poblaciones y á mucha profundidad los animales muertos, si es que no se juzga más conveniente quemarlos.

POLIGALA (*Botánica*). — Género de plantas de la *Diadelfia octandria* de Linneo; aunque el género es de muchas especies, todas exóticas menos cinco, sólo dos merecen que nos ocupemos de ellas. Estas son la *Polígala vulgar*, de raíces fibrosas, viváceas; tallos herbáceos y sencillos, frecuentemente reclinados en su base; hojas alternas, lineales y

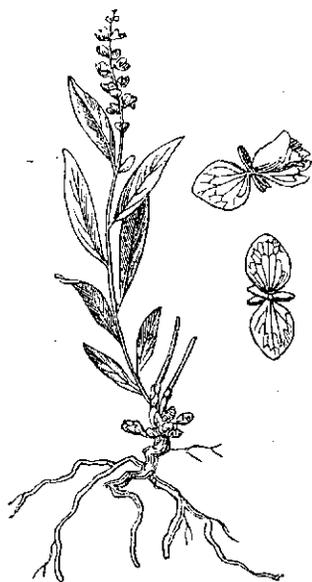


Figura 187.—Polígala de Virginia

lanceoladas; flores azules, blancas ó rojizas, dispuestas en espiga en la cima de los tallos.

Es una planta que crece en los prados secos é incultos, en las lides, etc., donde se distingue por sus flores azules, etc.

En algunos países á la polígala le dan el nombre de *planta lechera*, porque creen que aumenta á los animales y las nodrizas si la comen. Las vacas y demás animales gustan mucho de ella, y es lástima que no sea mayor su desarrollo (25 ó 30 centímetros) y que sea tan tardía.

La *Polígala amarga*, que es una simple variedad de la anterior, de la que se distingue por sus hojas radicales, mayores que las otras, redondas y no agudas, estrechas en la base, y en que es la mitad de tamaño en todas sus partes. Sus propiedades activas parece que residen en la corteza de la raíz; su sabor amargo con algo de balsámico, ramosa, de color amarillo ceniza en el exterior y blanco interiormente. El agua y el alcohol son igual-

mente susceptibles de amparar de esos principios activos.

Se reconoce á ese amargo las propiedades características de todos; los experimentos hechos por Gesner con su hierba en infusión alcohólica, estimula el canal intestinal al punto de determinar la purgación, y su raíz á fuertes dosis produce el mismo efecto.

Algunos autores la recomiendan para el tratamiento de la hidropesía y la leucoflegmasía, en que sus cualidades tónicas y purgativas son útiles si son primitivas é independientes de toda lesión orgánica.

La polígala de Virginia (figura 187) (*Polígala senega*) es de un uso más común que las anteriores, y presenta las mismas cualidades físicas, las mismas propiedades medicinales, y de ordinario se emplea la una por la otra. En virtud de la excitación que esas raíces ejercen sobre la economía animal, producen vómitos y la purgación; excita el sudor si se aplica en altas dosis. En América se emplea contra la mordedura de la culebra cascabel. La raíz de la polígala senega se administra en polvo, como purgativo, 2 gramos; pero si excita el vómito se recurre á la decoctación, y en esta forma se dan 32 gramos.

La *Polígala vulgar*, que crece en Europa en las praderas áridas, tiene bastante menos amargo que las precedentes. Asociada á leche ó diversas substancias mucilaginosas, se ha recomendado su empleo contra las enfermedades, ya sean agudas ó crónicas, del pulmón.

La infusión telforme, á causa de su olor agradable, es en algunos sitios empleada en sustitución del te.

J. de Hidalgo Tablada.

POLIGÓNEAS (*Botánica*).—Familia de plantas herbáceas. Entre las diversas especies que comprende, figuran el sarraceno, cultivado para alimento del hombre y de los animales; la acedera, el ruibarbo, la romaza, etc. De entre todas las *Poligóneas*, solamente el sarraceno y la acedera tienen interés en agricultura.

POLIGONUM.—Género de plantas de la familia de las *Poligóneas*. Pueden considerarse como propiamente esteparias las dos especies siguientes, espontáneas en nuestro país, á saber:

Polygonum maritimum, L.—Hállase en los terrenos arenosos inmediatos al mar, en las costas del Mediterráneo y Atlántico, Barcelona, Valencia, Motril, Málaga, Estepona, Gibraltar, Saulúcar de Barrameda, Huelva, litoral de Portugal, Galicia, etc. Tiene las hojas elíptico obtusas, algo carnosas, de color garzo; el tallo es fruticoso, y las flores están reunidas en número de dos á cuatro en cada axila. Florece todo el verano, y es objeto á la vez de cultivo en los jardines.

Polygonum serrulatum, Lag.—Vive en los lugares húmedos y encharcados de la parte meridional de España (Málaga, Estepona), y también se encuentra cerca de Murcia y Orihuela.

POLILLA, TIÑA ó PALOMILLA (*Ti-*

nea) (*Entomología aplicada*).—Género de lepidópteros cuyas mariposas son nocturnas y muy pequeñas, de alas escamosas, notables por su belleza y que causan grandes estragos. Generalmente son de formas estrechas y prolongadas, y las alas son envolventes durante el reposo. Adornan á muchas especies colores vivos, y aun los de plata y oro. Miden solamente algunos milímetros de longitud; las larvas de que salen tales mariposas son de tenue consistencia; están generalmente provistas de diez y seis patas, y comúnmente se fabrican con las materias animales ó vegetales que roen, estuches ó envolturas en que realizan sus transformaciones. Las polillas no son menos interesantes por su industria cuando se hallan en estado de larvas, que por su hermoso aspecto como mariposas. Saben hacerse vestidos como los hombres, despojando de sus pelos á los paños y las pieles, y se fabrican con seda una especie de túnica con la cual se visten. La madre, guiada por su instinto, deposita los huevos sobre una substancia propia para que se alimenten las larvas, y procura distribuir sus huevos de manera que al nacer los pequeños no se causen unos á otros molestias. Esa diseminación de los huevos es causa de que sean más desastrosos los estragos de las larvas, porque éstas atacan la tela ó la planta en muchos puntos á la vez. Las orugas de las polillas domésticas elaboran sus abrigos á expensas de nuestras telas de lana, de las pieles, y de los pelos y plumas de los animales conservados en los museos. Valiéndose de las mandíbulas, tales insectos cortan esas substancias y las sujetan con seda para hacerse vestidos, cuya forma es tan sencilla como cómoda; son una especie de manguito ó envolturas cilíndricas, abiertos por ambas extremidades, y que esas larvas saben prolongar y ensanchar cuando lo consideran conveniente. Los alargan agregando á ambas extremidades nuevas capas de seda y de pelos, y los ensanchan como se ensancha una manga, hendiéndolos longitudinalmente por la parte media y agregando una pieza. Las orugas viven de esos mismos pelos con que se visten, y sus excrementos son siempre del color de los paños que aquéllas atacan. Van pastando á medida que avanzan, y así producen esas huellas que parecen en los paños resultado de una siega. Cuando están á punto de transformarse, fijan su envoltura de una manera firme por medio de pequeñas cuerdas, tapan bien ambas extremidades, y dentro del receptáculo se transforman en crisálidas primero y después en mariposas.

Entre las especies que habitan en nuestras casas, y que por lo mismo llamó Reaumur tiñas ó polillas domésticas, figura la llamada de las *peleterías*, insecto de color gris aplomado, con dos ó tres puntos negros sobre la parte media de las alas superiores. Los estragos de esa polilla son muy considerables y rápidos; corta y arranca pelos, no solamente para alimentar y vestirse, sino que también

para quitar estorbos del camino que recorre en sus marchas, de manera que no deja ninguno en los sitios por donde pasa. En primavera es cuando experimenta sus transformaciones. Se ha observado que no toca á las materias grasas; de ahí sin duda la costumbre adoptada por algunos peletèros de introducir un trozo de vela de sebo en las pieles que desean preservar. La polilla de las tapicerías tiene las alas oscuras en la base y de color blanco amarillento en el resto de esas partes, que se hallan dispuestas en forma de cola de gallo por la extremidad. Busca en estío las telas de lana para depositar en ellas sus huevos. La larva roe el paño; abre en él surcos, y los cubre con los copitos de lana que va arrancando; pasa en ese estado el invierno, y se transforma en crisálida y mariposa durante el estío, ó más bien al comenzar esa estación. Es muy difícil alejar esas polillas; los efluvios del alcanfor y de la esencia de trementina, ó las fumigaciones de azufre y de cloro, pueden matar ciertamente ó alejar las mariposas, pero esas substancias no ejercen acción alguna en los huevos, y muy escasa en las orugas, porque éstas se encierran tan cuidadosamente, que son casi inaccesibles á los agentes exteriores, exceptuando el calor. Este, convenientemente aplicado, las desaloja si es que no las mata.

La alucita de los cereales (véase) y la galería de las ceras, tan dañosa en agricultura, pertenecen también á la familia de las tiñas ó tineideas. Varias orugas de polillas cruzan también en todos sentidos el parénquima de las hojas, produciendo la desecación en algunos puntos, y formando manchas blanquizcas ó líneas onduladas que se observan principalmente en el espiño albar ó majuelo, en el olmo, el roble y muchos árboles frutales. Las yemas, los frutos y aun las agallas resinosas de algunas coníferas constituyen para otras tiñas la habitación y el alimento. La *polilla del trigo*, aun cuando no tan peligrosa como la alucita, causa también estragos de consideración. Se manifiesta á principios de Agosto en la superficie de los montones de trigo, y enreda con hilos de seda tres ó cuatro granos á la vez, para construir entre ellos un tubo de seda blanquizca y habitar en esa envoltura, de la cual sale de cuando en cuando para roer los granos. En ciertos años se multiplica esa especie con rapidez. Entonces, además de los granos roídos, se encuentran en la superficie del montón muchos envoltorios que forman una especie de costra, de 1 ó 2 centímetros de espesor, y que es posible levantar en uno ó varios pedazos. Esa larva alcanza todo su desarrollo en la segunda quincena de Agosto, época en que mide 6 milímetros de longitud, es blanquizca, y tiene la cabeza de color castaño; cada anillo lleva puntos verrugosos, de cada uno de los cuales sale un pelo. La mariposa es de color ceniciento obscuro; sus alas son manchadas, y llevan pintas morenas, terminando también en forma de cola de gallo.

También ataca el centeno. La manera más eficaz de prevenir sus estragos es la de remover el grano con alguna frecuencia. Así se consigue que la oruga se aleje, y muy luego se la ve escalar las paredes donde es fácil matarla. También es eficaz el someter los granos en una estufa á una temperatura de 70° centígrados; mas tal procedimiento es dispendioso y exige aparatos de difícil manejo. Se han obtenido también resultados encerrando en las paneras ciertos pájaros insectívoros, los aguzanieves y currucas, para que devoren las orugas y crisálidas.

Los manzanos y los cerezos son atacados por las orugas de una especie de polillas que aparecen á fines de Mayo ó en los primeros días de Junio, y cubren las extremidades de las ramas con unas telas finas de seda blanca, al abrigo de las cuales devoran las hojas, apareciendo en algunos años los árboles envueltos en un crespón blanquizco. Como roeu también las flores y las frutas, destruyen las cosechas totalmente á veces. Esas orugas, que alcanzan la plenitud de su desarrollo en los últimos días de Junio, miden solamente 10 milímetros de longitud. Son de color obscuro por la parte superior, de color amarillo verdoso por la inferior y llevan dos series de manchas negras en el dorso. La mariposa es blanca, con líneas de puntos negros sobre el dorso y las alas; aparece en los comienzos de Julio, y pone al poco tiempo los huevos de que pasado el invierno han de salir las orugas. La única manera de exterminar esa tiña consiste en quitar las telas de los árboles y aplastar las orugas en los nidos. La *polilla del olivo* es una tiña cuya oruga sólo mide 4 milímetros de longitud y del grosor de un hilo de costura. Se introduce entre las dos superficies de la hoja y roe el parénquima de ésta; después se refugia en las yemas y las hojas tiernas, y causa graves daños, royendo los tiernos brotes. A fines de otoño se refugia en las hendiduras de la corteza de los árboles, y allí se transforma en crisálida. La mariposa sale en Abril; es de color gris ceniciento, y sus alas presentan manchas marmóreas con tonos negruzcos. Para destruir las orugas es necesario recoger las hojas invadidas y quemarlas; tales hojas se caracterizan por sus manchas irregulares y oscuras. La *polilla de la zanahoria* se alimenta con los granos y flores de esa planta y de la chirivía, y destroza las cosechas á veces. Cada oruga se posesiona de una umbela de flores y la envuelve con sus sedas, para mantenerse dentro de ese abrigo y roer cuanto está á su alcance. Esa larva es de color gris verdoso, con verruguitas negras, provistas de un pelo; mide de 12 á 13 milímetros de longitud. La palomilla es de color gris ceniciento, con la cabeza, el tórax y las alas superiores rojo-oscuros y con pintas negras.

POLIPÉTALO (*Botánica*).—Nombre dado á las flores que tienen varios pétalos, por

oposición á las que solamente tienen uno, las cuales se denominan monopétalas.

POLIPODIO (*Polypodium*, L.).—El *P. vulgare* es vivaz y con rizomas rastreros, negros y escamosos, y frondes de 20 á 40 centímetros, ovales, agudas ú oblongas, obscuramente dentadas. Los esporangios forman pequeños grupos, amarillos, rojos ú oscuros, en dos filas paralelas á la nerveadura media de las divisiones de la fronde. Es muy común sobre las paredes y orillas de los fosos, y al pie de las encinas viejas, y ha producido muchas variedades, que se propagan por división de pies en primavera y por sus rizomas. No temen la sequía; sus hojas persisten todo

en número de tres hasta seis pares, casi sentadas, anchas, lanceoladas y muy aguzadas, enteras, membranosas y lampiñas; las flores son axilares, y están dispuestas en umbela de tres ó pocas florecitas más, con los pedúnculos larguitos, y el fruto, que es menor que una cereza y de color amarillo, está formado por una baya coronada con los lóbulos del cáliz, de figura de maza, con un tabique, dos apósetos y dos huesos ovales, planos por dentro y con semillas solitarias. Florece este arbolillo en Junio.

POLYPOGON.—Género de plantas de la familia de las *Gramíneas*, caracterizado por tener espiguillas unifloras; glumas en número

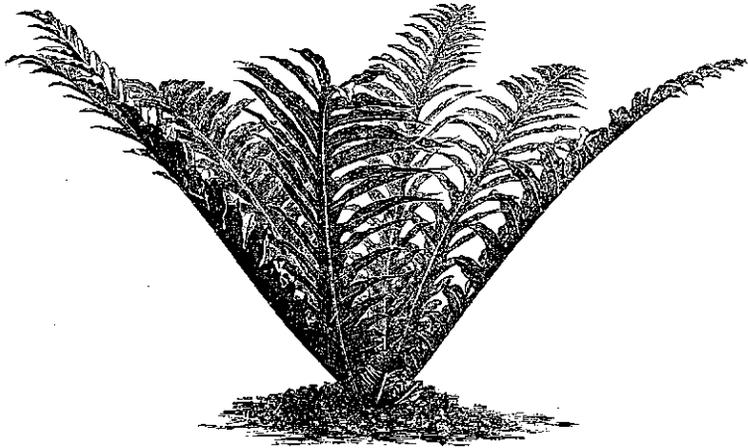


Figura 188.—Polipodio

el año, y se emplean para la decoración de las rocas, ruinas y muros viejos. La figura 188 representa el *P. morbillosum*.

POLISTICO (*Polystichum*, Roth.).—El *P. Filix Mas*, llamado *Helecho macho*, es vivaz y de raíz voluminosa, con frondes de 1,20 metros, de pecíolos escamosos en toda su longitud, y con divisiones alternas y lóbulos redondeados, dentados desigualmente. El de *cresta* (*P. Filix Mas cristatum*) es sumamente curioso; sus frondes están más unidas, disminuyen poco á poco desde su origen, y al llegar cerca del vértice, se alargan y dividen de un modo irregular, que les da el aspecto de una cresta.

Se emplean en la decoración de las praderas, grutas, rocas y en los sitios sombreados del jardín. Viven muy bien bajo la acción del sol, regándolos con abundancia. Quieren una tierra substancial.

POLYCGIAS.—(V. Bonglín.)

POLYOZUS.—Género de plantas de la familia de las *Araliáceas*. En los montes de las Islas Filipinas se cría el *Polyozus bipinnatus*, Laur., que es un arbolillo del grueso de unos 30 centímetros, que tiene las hojas opuestas, con estípulas intermedias, enteras, prolongadas en punta, de unos 4 centímetros de largo, dos veces aladas, sin impar; las hojuelas son

de dos, casi iguales, aquilladas-aristadas, mucho más grandes que la flor; dos pajas, la inferior truncado-escotada en su ápice, mocha ó con arista inserta debajo del mismo; la superior bicarenada; escamitas dos, casi en forma de hoz, más largas que el ovario; estambres cinco; ovario sentado con tres estigmas casi sentados, plumosos; cariósipide trasovado-elíptico, libre ó incluído dentro de las pajas. Gramas anuales de hojas planas; panojas muy ramosas, y en general contraídas en espiga.

Son espoutáneas en nuestro país, y están consideradas como esteparias, las dos especies siguientes:

Polypogon maritimus, Willk.—Se encuentra en los terrenos arenoso-salados del litoral del Mediterráneo, Cataluña, Albufera, Málaga, etc. También se halla en los terrenos arenoso húmedos de las cercanías de Aranjuez. Florece de Mayo á Junio.

Polypogon littoralis, Sm.—Vive en los terrenos esteparios del reino de Murcia y junto á Albacete, así como en las inmediaciones de Cádiz. Florece en Julio.

POLL.—Uno de los nombres catalanes que recibe el *Populus nigra*, L. (V. *Alamo*.)

POLLA (*Gallinicultura*).—Es la gallina nueva, medianamente crecida, que no pone

huevos, ó que los ha empezado á poner muy poco antes.

En las pollas se pueden considerar tres épocas: la primera, ó *primera edad*, que es la de polluelas, se limita á unas tres semanas; la segunda, ó *segunda edad*, se extiende desde tres semanas á cinco meses, pasados los cuales, la polla llega á alcanzar casi la plenitud de su altura y de su fuerza, cuando ha sido convenientemente tratada. Se llama polla *virgen* á la que atraviesa este período y no ha empezado á poner. Desde esta edad en adelante entra en la categoría de gallina, aunque puede considerársela antes dentro de ella, pues las pollas plateadas de Campine (la pequeña) comienzan la postura á los cuatro meses.

Omitimos entrar en más detalles, por habernos ocupado antes con toda deteucción en el artículo *Gallos* y *Gallinas*, páginas desde la 477 á la 497 del tomo V.

D. Navarro Soler.

POLLADA (*Gallinicultura*).—Es el conjunto de pollos que sacan las aves, particularmente las gallinas. Su crianza es muy delicada y exige los mayores cuidados. Habiéndonos ocupado extensamente en otros artículos de las polladas, tratando de la crianza de los polluelos, habremos de ser muy parcos, para evitar repeticiones inútiles.

Al hablar de los pollos y de las pollas, manifestamos que la crianza de unos y otras podía considerarse como constituyendo tres épocas ó edades.

Respecto á la primera edad, ó sea hasta que cuentan tres semanas, los cuidados de parte de la clueca son puramente individuales, reduciéndose á tener siempre abrigados los polluelos é irlos enseñando á comer y proporcionarse el alimento de su alrededor.

En el segundo período debe acostumbrarse, durante la buena estación, á que recorran las huertas y jardines, teniendo enjaulada la madre, pues en esta edad no perjudican en nada á las platabandas y cuadros sembrados, y se utilizan de los insectos que pueden cazar. Bajo el pabellón de la clueca, que nunca pierden de vista, se ejercitan y disponen para entrar en la tercera época, habituados á utilizar alimentos higiénicos y apetitosos.

En la tercera época puede dejarse en libertad absoluta á la madre y á los polluelos, que podrán comer verduras, raíces y hierbas higiénicas, haciendo el aprendizaje de la vida libre y adquiriendo á la vez la necesaria robustez para soportarla; pero en el momento que vuelve á empezar á poner, se ve precisada á abandonarlos, entregándolos á sus propios esfuerzos. A la edad de cinco meses es completa su crianza.

D. Navarro Soler.

POLLANCH.—(V. Poll.)

POLLO (*Gallinicultura*).—La cría que sacan las aves de sus huevos, aunque se entiende regularmente de los de gallina. Se consideran en el pollo los mismos tres estados

que en la polla; el de *polluelo*, que no excede de tres semanas; el de *pollo* propiamente dicho, que empieza pasadas las tres semanas y termina al arribar á la edad viril, para entrar en el de *gallo* y desempeñar las funciones de reproducción.

La edad viril del pollo varía con las razas. El pollo común está en aptitud de fecundar las gallinas desde la edad de tres meses; el de la bella y preciosa raza cochinchina no llega á la edad viril hasta los seis, siete y hasta ocho meses; así es que no alcanza su completo desarrollo hasta los dos años.

Se puede empezar á comer los primeros pollos sin cebar á los tres ó cuatro meses; su crianza en esta edad es demasiado rápida para poderlos cebar, porque necesitan el tiempo para su desarrollo.

Para más detalles, véase el artículo *Gallos* y *Gallinas*, páginas desde la 477 á la 497 del tomo V.

D. Navarro Soler.

POMERA.—(V. Gormiera.)

POMPOSA.—(V. Ranúnculo.)

PONEDERO (*Gallinicultura*).—El más económico, más cómodo y al que mejor se adaptan las gallinas, es el de mimbres, especie de cesta aovada y escotada en un extremo, cuyos bordes se sujetan con un travesaño de madera, que al paso que sostiene siempre la misma separación, sirve para afianzarlo al muro por medio de dos clavos de cabeza redonda, con el fin de que no se enganchen ni hieran con ella las gallinas.

Se mullirán interiormente con una capa de paja suavizada ó de heno, que se renovará con frecuencia. Se clavarán los clavos que los sostienen á la altura de 40 centímetros del suelo para que puedan entrar fácilmente las gallinas; en cada ponedero se colocará un huevo relleno con yeso, porque es una mala costumbre ir dejando huevos para estimular la postura, pues si permanece uno mismo durante mucho tiempo, se altera y descompone.

En Poitou se emplean ponederos de mimbres cilíndricos, que no son otra cosa que las espuelas de que se han servido en la panadería.

Se construyen también en las inmediaciones de París ponederos de mimbres de forma casi cuadrada, que se mullen con paja suavizada como los aovados.

Como los ponederos de mimbres se inutilizan pronto y son invadidos por el piojo y otros insectos, de que es difícil librarlos, aun dedicándoles el mayor cuidado, se sustituyen hoy por otros de alambre grueso, con las mismas formas, que son menos propensos á la miseria y más fáciles de sanearlos por el fuego ó lavándolos con ácido fénico.

Pero en los gallineros fijos de nueva construcción, es preferible dejar en el espesor de las paredes huecos que constituyan pequeñas casillas cuadradas ó redondas, de capacidad conveniente para que entre, se aloje y salga una gallina y se pueda mover con libertad

interin esté poniendo, y que además ofrezca en la delantera un rebordé de 8 centímetros. Se establecerán estas cañillas de metro en metro, y se tapizarán también en su interior con paja suavizada, que se renovará con frecuencia. Se fijará en la delantera, por medio de largos clavos, una tabla de 25 á 30 centímetros de anchura, y de una longitud que variará con el número de ponaderos, que sirva de andén de los nidos. En las dos extremidades de esta tabla se situarán dos trozos inclinados de tabla, con tarugos transversales que hagan de peldaños y establezcan la comunicación de los nidos con el suelo.

Las dimensiones ordinarias de los ponaderos son: 30 centímetros de anchura, 35 de longitud de delante atrás y 20 centímetros de profundidad. Estos nichos, que pueden llegar al número de doscientos en los grandes gallineros, se abrirán ó dejarán al tiempo de la construcción de los muros, no habrá inconveniente en que se sobrepongan los unos á los otros en tres órdenes ó rangos, hasta metro y medio de altura.

En defecto de nichos en el espesor de los muros, son los más económicos, limpios y adecuados los que se forman con tablas de madera blanca.

Las grandes tablas horizontales deben estar provistas por delante de muescas de madera para introducir los tabiques móviles. El borde de estos nichos debe ser también un reborde de madera, móvil, de 6 á 7 centímetros de altura; se puede aumentar el número de estos nichos ó ponaderos á voluntad, multiplicando la altura.

Se puede colocar hasta cuatro de estos nichos los unos sobre los otros en toda la longitud de los muros de fachada.

La tabla superior, que es la que forma el último orden de nidos, debe estar colocada de alto abajo, es decir, con una pendiente suficiente para que las gallinas no se sitúen por encima de los nidos, y facilitar el desprendimiento de gallinaza que es susceptible de recibir de las gallinas que ocupan los gallineros superiores durante la noche.

Si hubiese suficiente espacio, sería mejor disponer los gallineros de manera que preservasen á los nichos de toda suciedad.

D. Navarro Soler.

PONGAMIA.—(V. Balichalic.)

PONTEDERIA (*Pontederia cordata*, Linneo).—Es una de las plantas acuáticas más bonitas, por la elegancia de sus hojas y belleza de sus flores. De su raíz nacen las hojas lisas, con largos peciolo de 50 á 60 centímetros, derechos, y de limbo oval ú oblongo, en forma acorazonada. Las flores, azules, están agrupadas, formando una espiga casi cilíndrica. Florece de Junio á Agosto, y es muy rústica.

Se multiplica por la separación y división de piés, que se ejecuta en Abril y Mayo, plantándolos en las orillas sumergidas de las corrientes y depósitos de agua, ó en tuestos que se sumergen.

PONTEVEDRA (*Geografía agrícola*).—

Provincia española, una de las cuatro en que se halla dividido el antiguo reino de Galicia, comprendida entre los 41° 50', y los 42° 48' de latitud septentrional, y los 4° 14' y 5° 17' de longitud occidental del meridiano de Madrid. Ocupa una extensión superficial de 4.504 kilómetros cuadrados, con 451.946 habitantes, distribuidos en 6.203 poblaciones, de modo que corresponden, por término medio, 92 á cada población. La densidad es de 100,3 habitantes por kilómetro cuadrado, y bajo ese aspecto ocupa Pontevedra el segundo lugar entre las provincias españolas. Confina al Norte con la Coruña, al Este con Lugo y Orense, al Sur con Portugal y al Oeste con el Atlántico. Sus límites son: al Norte, el río Ulla, desde la confluencia del Pambre hasta la desembocadura de aquél en la ría de Arosa; al Este, la sierra que limita la cuenca del Pambre, y con el nombre de la Pena, corre hasta el Farelo, cruzando por las feligresías de Ramil, Borrajeiros, Lancoas ó Trabancas, Santa Marina del Castro de Amarante, San Julián de Techa y San Fiz de Amarante, estas últimas en la provincia de Lugo, la cumbre del Farelo, la de Penedo ó Castro de las Somozas, Santa Cristina de Arcas, el Salto de Agüela, cumbre del Faro, desfiladero de Pobladura y las Pañotas por la Peña de Francia, Testeiro, desfiladero de las Antas, el de Portela de Lancoas hasta las feligresías de Barcia y Pesqueiras, junto á la ermita de Santo Domiugo, las cimas del Suido, el Octaven, el Abia, el desfiladero de Camposancos, Faro de Avión, Pedroso, desfiladero del Burgo, altura de Chandemoira y límite oriental de las feligresías de Oroso, Ameijeiras y Felgueira sobre el Miño; al Sur la corriente de este río, que separa la provincia en pequeña parte de la de Orense, y que forma la frontera con Portugal hasta su desembocadura.

La importancia marítima de la provincia de Pontevedra es excepcional. Las rías de Arosa, Pontevedra y Vigo; la ensenada de Alda; los puertos de Carril, Villagarcía, Villajuán, Cambados, Tefiranes, Santo Tomé, San Martín, San Vicente del Grove, Pontevedra, María, Cangas, Redondela, Vigo, Bouzás, Bayona y el Miño en la última parte de su curso, facilitan las comunicaciones, y de consiguiente el comercio con el mar. Cerca de la costa hay muchas islas, islotes y arrecifes, cuya enumeración sería aquí ociosa.

ASPECTO TOPOGRÁFICO Y CONSTITUCIÓN GEOLÓGICA.—El suelo de la provincia de Pontevedra es también muy accidentado, aun cuando sus sierras sean relativamente de poca elevación, puesto que las más altas cimas no llegan á tener una altitud de 1.000 metros, aun cuando haya en la parte oriental algunas que se elevan á más de 900. Las verdaderas sierras de la provincia se encuentran en la parte oriental, entre aquélla y las de Lugo y Orense, y son la Pena, el Farelo, el Faro, el Testeiro, el Suido y el pico ó Faro de Avión.

Constituyen una muralla que corre primero de Norte á Sur, de Este á Oeste en su segundo tercio y de Norte á Sur en el último otra vez, separando la cuenca del Miño de las que envían sus aguas á los ríos de la provincia de Pontevedra. De esas cumbres se destacan algunos contrafuertes y estribaciones que accidentan el suelo de la provincia, hasta el punto de que no hay en ésta planicies que merezcan tal nombre, y los cerros, valles y colinas se suceden, formando intrincado laberinto hasta la misma costa, quedando solamente algunos llanos de poca amplitud en la zona septentrional, ó sea en la vega del Ulla. Las series de cerros que forman las divisiones de los ríos, corren todas de Este á Oeste, á no ser una que, partiendo del elevado pico del Candau, va á morir en la vega del mencionado río, y la que desde el Norte de Tuy corre paralela á la costa y se prolonga hasta las cercanías de Vigo, formando con la ría de este nombre, la costa y el Miño, un cuadrilátero irregular, cubierto de cerros y colinas.

La constitución geológica del suelo es de las más variadas que se observan en nuestra Península, tan rica en yacimientos y terrenos de toda especie. El granito forma la mayor parte de la costa de la ría de Vigo, las islas Cies, Ons, Onz, Loujo, Toja, Salvora y Tambo, prolongándose por la costa hasta la Guardia, ó sea hasta el punto más meridional de la provincia. Predomina también en las sierras Faro y Farelo, y en otras comarcas del interior. El gneis granítico, indicación del paso al gneis y á la micacita, se halla en diversos puntos, y la variedad del granito formada casi en su totalidad por el feldespato y cuarzo, abunda en los montes Carrio, Farelo y otros. En los llanos y vegas suele presentarse el granito porfideo, reunido en grandes masas. Forman las arenas grandes playas, siendo notables las de las rías; las areniscas fluviales se extienden por los apacibles valles y cañadas. Las cercanías de Tuy constituyen uno de los puntos más adecuados para estudiar esa clase de terrenos. Forman las arcillas en los terrenos de sedimento diluvial, llamadas *gándaras* en Galicia, espacios estériles bastante numerosos y extensos. Otros hay cubiertos de légame ó lama humosa, en los cuales hay juncuales, y una de esas formaciones es notable, aun cuando pequeña, por hallarse inmediata á la cumbre de la isla de Tambo. Abundan las rocas metamórficas, y de ellas el gneis granítico se halla en la Ulloa, al Norte de Villalva y Vigo, y el cormú en las cercanías de Pontevedra. La mayor parte del terreno de esta provincia está ocupado por terrenos primitivos y de transición; en los modernos la formación turbácea se halla unida con arena y guijarros. El terreno cuaternario está representado por la formación plesitocena, en los pisos medio é inferior, que los grandes depósitos fluviales y los cantos erráticos caracterizan. Sólo una formación triásica representa los terrenos secundarios, siendo notable la

formación de la Somoza Mayor. Hay margas arenosas en la tierra llana del Miño. La formación devónica inferior está indicada por areniscas rojas antiguas, y la silúrica en los pisos superior, medio é inferior probablemente por los gneis, las pizarras con orthoceras, la pizarra arcilloso-ferruginosa y la cuarcita. Los terrenos que se han clasificado en Galicia son: el piroides, escasísimo; el plutónico y el azóico, excesivamente abundante; el secundario, en su formación triásica; el terciario nummulítico inferior, faltar de fósiles; el cuaternario pleistóceo, diluvial y errático, y por último, el moderno turbáceo, el detrítico y el pluvial, si bien la turba escasea mucho.

Ríos.—Los dos principales de la provincia de Pontevedra la sirven de límites, el Ulla al Norte, y el Miño al Sur. El primero, que nace en territorio de Lugo y desagua en la ría de Arosa, recibe por su izquierda el Arnego y Deza, que descienden de los montes del Faro y Testeiro respectivamente, después de recoger aquél el pequeño tributo del Pambre. Corre el Toja por el valle que hay entre los montes de Gestoso y San Sebastián de Meda. La parte superior de esa comarca es la llamada Deza, y la de la izquierda del río, Frase-lera. Siguiendo la corriente del Ulla, están los valles de Tabeiros y de Bea, y después los llamados tierra de Montes, Baños de Cuntis y Salnes, formando los tres el gran valle del Umia, río que desagua en el Atlántico, al Sur de Cambados, por Santo Tomé del Mar. Más al Mediodía está el valle de Lerez, regado por el río de su nombre, y que desagua en la ría de Pontevedra, rival de las más hermosas de Galicia. A la ría de Vigo descienden las aguas de la vertiente occidental del Suido, formando, entre otros riachuelos, el de Oitabén, el Louco y Teo, corriendo de Norte á Sur en breve trecho, llevan al Miño su caudal, no sin regar dos feraces valles y recoger el segundo el Tiela, que baja del Faro de Avión.

CLIMA.—Gracias á la influencia de los vientos marinos y á la proximidad de la amplia y templada corriente que sube á Europa desde el golfo de Méjico, y que es conocida con la denominación inglesa de *Gulf stream*, el clima de Pontevedra es acaso el más benigno y templado de la península, es decir, que no se sienten en esa comarca ni los rigurosos frios, ni los ardores estivales, casi insoportables en ciertas regiones. En el invierno más crudo apenas desciende la columna termométrica en la costa de la mencionada provincia por bajo de 10° sobre 0, y en los días más calurosos no pasa de 28° centígrados. En el interior, y gracias á la influencia de las sierras, la temperatura es más baja en invierno y menos elevada en verano, á no ser en ciertos valles y hondonadas, bien resguardadas de los vientos, donde la temperatura máxima llega en contadas ocasiones á 30 ó 32° centígrados. Las temperaturas medias en el interior son de unos 7° en invierno, 12° en primavera, 17° en estío y 14° en otoño. Como en casi todas las

comarcas gallegas, las lluvias son en Pontevedra abundantes y frecuentes, calculándose que cae durante el año una capa de agua de 1.200 milímetros, correspondiendo 400 milímetros al invierno, 300 á la primavera, 80 al estío y 500 al otoño. Los días de lluvia son unos 160 por término medio, de ellos 48 en invierno, 34 en primavera, 24 en estío y 54 en otoño; los días despejados suelen ser unos 90.

PRODUCCIONES VEGETALES.—Dado el temple y dada la humedad del clima de Pontevedra, no es de extrañar que la flora sea verdaderamente rica en especies, y que vegeten allí plantas propias, al parecer, de regiones más cálidas. No citaremos aquí las algas fricáceas de aquellas costas, el *Sargassus vulgare* y el *Fucus siliginosus*, ni las varias especies de algas floridas, dictioleas y cerámicas, ni las de las ulváceas, que nacen en el interior de los puertos, y hasta en la desembocadura de los ríos, porque tales vegetaciones sólo tienen importancia secundaria en agricultura. Como representación de las zonas cálidas medran en las tierras costaneras el naranjo, el limonero y la camelia, la pita y la higuera chumba. También crecen, si bien no llegan á dar fruto, el aguacate, la palmera común, el cinamomo, la magnolia, el guaco, el aromático alecrín, el cedro macho, la peonía arbórea, la rosa adelfa, de la cual extraen las abejas un principio venenoso; otras azaleas; las yucas, gardenias, rododendros, gran número de crasuláceas y otras muchas plantas de zonas intertropicales. Vegetan la sosa y la barrilla en terrenos costaneros; pero donde la riqueza de la flora llega á su colmo, es en la zona de los valles ó zona media.

Descuellan en ellos el álamo negro, el aliso, los sauces, la zarzamora, el saúco, el codoso, el laurel, el arraclán, la hiedra y la madreleña, á cuyo abrigo nacen la violeta, la digital, la hierba mora y otras muchas plantas herbáceas. En las comarcas más elevadas y en las faldas de las sierras se ven sotos de robles y aun alcornoques. Son numerosos y extensos los bosques de castaños, y no faltan los castaños de India. El pino se extiende por la zona montana hasta coronar algunas cumbres. Los brezos, y las ericas que la dan á conocer se encuentran también en las tierras llanas y de costa. El tojo, la hiniesta, la aliaga, la carqueña, el torvisco y el helecho hembra se encuentran en muchos puntos, creciendo el último en algunos á orillas del mar. Las plantas medicinales son numerosísimas, y entre las alimenticias figuran en primer término el maíz, el trigo, el centeno, la cebada; estos tres últimos cereales en proporciones exiguas bajo el aspecto agrícola, toda clase de hortalizas y frutas de muchas especies.

VITICULTURA Y VINICULTURA.—La extrema división de la propiedad y la humedad del clima en la provincia de Pontevedra, es causa de que la viticultura haya adquirido tan escaso desarrollo, que solamente ocupa la vid unas 1.200 hectáreas, y los cosecheros que mayor

cantidad de vino obtienen, no elaboran, por término medio, más de 6 hectolitros. Como el fruto no llega á madurar bien, los mostos son ácidos, escasos en azúcar y tan pobres de alcohol los vinos por consiguiente, que rara vez llegan á más de 10°. Las vides vegetan en la región media ó de los valles, principalmente en los partidos judiciales de Tuy, Pontevedra, Vigo, Puenteáreas y Redondela, habiendo algunos también en los de Estrada, Lalín, Cañiza y Puentecaldelas. No existen en la provincia verdaderos viñedos en la recta acepción de la palabra, es decir, extensas plantaciones destinadas exclusivamente á la vegetación del arbusto. Ese cultivo es considerado como accesorio al de los cereales y pastos, de modo que la vid forma emparrados apoyados sobre postes de madera ó de granito, y colocados de 2 en 2 metros, formando las lindes de las heredades, de manera que el follaje impide que los rayos solares caldeen los racimos, y la altura de éstos es un obstáculo para que les afecte la irradiación del suelo. Los mejores vinos se cosechan en el partido de Puenteáreas, siendo conocidos en el país con el nombre de vinos del Condado de Salvatierra, y que llegan á alcanzar de 12 á 16°, según los años. La bondad de esos vinos depende de la menor humedad del clima y de la buena exposición en que vegetan las cepas. Los vinos más flojos se obtienen en la húmeda y profunda región del Ulla. La elaboración de los caldos es muy imperfecta además. Pisada y prensada la uva para extraer el mosto, se echa éste en cubas ó lagos para que fermente, sin someterle á ninguna corrección ni agregarle la materia azucarada que necesita. El caldo permaece comúnmente sobre la madre hasta que se vende, y la continuada maceración del escobajo le comunica un gusto áspero y astringente, debido á la gran cantidad de tanino disuelto. La producción media puede fijarse en 50 hectolitros por hectárea, y la cosecha anual no excederá probablemente de 60.000 hectolitros, siendo de 8 á 10 la de los mayores cosecheros, y habiendo muchos que obtienen de 1 á 4. Los vinos elaborados son todos de pasto y ninguno licoroso, por no ser posible prepararlos, por ser pequeña la cantidad de alcohol obtenida de los orujos. La mayoría de los vinos se consumen á los pocos meses de elaborados, y á lo sumo se conservan durante uno ó dos años, ya que no es posible encabezarlos por lo reducido de los precios, que oscilan entre 25 y 28 pesetas hectolitro.

Los montes públicos exceptuados de la desamortización ocupan una extensión de 90.388 hectáreas, y produjeron en el quinquenio de 1861-65 un rendimiento en metálico y en especie calculado en 295.402 escudos.

GANADERÍA.—Sabido es que la cría de ganados ha adquirido en todas las comarcas gallegas una importancia excepcional, y puede ser considerada como la base de la riqueza agrícola en muchos puntos. No se substraen á esa regla la provincia que nos ocupa, y así, del

recuento verificado el 24 de Septiembre de 1865 en toda España, resulta que en la provincia de Pontevedra, una de las menos extensas de nuestra Península, existían 717.109 cabezas de ganado. De ellas pertenecían al caballo 10.705, al mular 5.958, al asnal 1.988, al vacuno 173.642, al lanar 344.786, al cabrío 56.060 y al de cerda 123.961; de manera que con relación al número de reses caballerías ocupaba la provincia de Pontevedra entre las 40 españolas, el 27.º lugar; con relación al ganado mular, el 40.º; con relación al asnal, el 46.º; con relación al vacuno, el 4.º, haciendo por supuesto caso omiso de la extensión de las provincias; con relación al de cerda, el 9.º. Con relación al número total de cabezas de las varias especies domésticas figuraba Pontevedra en el 22.º lugar, pero no debe olvidarse que son muchas las provincias cuya extensión es cuádruple y aun cinco veces mayor que la de la que nos ocupa. Bajo ese aspecto, la densidad de la población animal es en Pontevedra mayor que en Badajoz, á pesar de contar esta última provincia, en el año á que nos referimos, 2.537.508 cabezas de ganado.

B. Fernández y Ramón.

POPULUS.—(V. Alamo.)

PORAS.—(V. Phyllanthus.)

PORO.—Espacio ó intersticio que existe entre las partículas materiales de los cuerpos, que los hace permeables á los líquidos y á los gases. En anatomía se denominan poros á los orificios invisibles á simple vista, por los que los vasos exhalan ó absorben los líquidos en las superficies de las membranas de los distintos órganos.

POROSIDAD.—Propiedad general de la materia, y en virtud de lo cual las partículas materiales de los cuerpos dejan espacios más ó menos grandes, que se denominan poros. Estos espacios son visibles ó invisibles, según que se observan á simple vista ó con auxilio del microscopio. Esta propiedad es más notable en los cuerpos sólidos. La imbibición de los líquidos y gases, cuando penetran en los cuerpos sólidos, es resultado de la porosidad.

PORQUERIZA.—Sitio ó pocilga donde se crían y recogen los puercos. (V. Pocilga.)

PORTUGAL (*Geografía agrícola*).—Estado europeo que ocupa casi toda la parte occidental de la Península ibérica ó española, y se halla comprendido entre los 36° 59' y 42° 8' de latitud septentrional, y los 6° 10' y 9° 31' de longitud occidental del meridiano de Greenwich. Forma un rectángulo irregular, cuya mayor longitud es de 558 kilómetros, oscilando su latitud entre 107 y 220. Limita ese estado al Norte y Este con la monarquía española, y al Sur y Oeste con el Atlántico, y ocupa en el continente una extensión superficial de 88.872 kilómetros cuadrados, y con las islas adyacentes, ó sean las de Madeira (2.388 kilómetros cuadrados) y las Azores (815), 92.075. El número de habitantes en 1878 era 4.500.779, correspondiendo por lo tanto 51 á cada kilómetro cuadrado, y 48. si

solamente se considera la parte continental ocupada en la época del último censo por 4.160.315 habitantes. La constante emigración, que en el decenio de 1872 á 1881 se elevó á la cifra de 133.008 almas, de las cuales correspondieron 51.531 á la provincia do Minho, 30.776 á la de Beira alta, 42 al Alentejo y 225 al Algarve, es decir, que es alimentada por las comarcas septentrionales, constituye un obstáculo al aumento de población. La femenina está con la masculina en la relación de 1.091 á 1.000, de modo que bajo ese aspecto es la diferencia superior á la que se observa en todos los estados europeos.

ASPECTO TOPOGRÁFICO.—Portugal se halla cruzado por numerosas montañas ó sierras, que se pueden agrupar en tres sistemas, á saber: el de Tras-os-Montes, el de Beira, y la masa montañosa que se extiende por las comarcas situadas al Sur del Tajo ó Tejo, como dicen nuestros vecinos. Al primer grupo pertenecen las montañas que se elevan al Norte del Duero ó Douro, y entre las cuales son las más importantes la sierra de Gerez (1.442 metros de altitud máxima), la sierra Peneda (1.446) en la provincia do Minho, y las sierras Larouco (1.580), Marao (1.422), Nogueira (1.320) y Bornes (1.202), en la provincia de Tras-os-Montes. Todas esas eminencias son en cierto modo prolongaciones de las cordilleras de Galicia; se enlazan por la sierra de San Mamede con la cantábrica, y terminan, unas en las llanuras de las costas, y otras en el valle del Duero. El sistema orográfico de Beira comprende las serranías situadas entre el Duero y el Tajo, que pueden considerarse como prolongación de las de Castilla, ó sea de las de Guadarrama y Gata. El grupo comienza en la frontera española con la sierra de las Mezas (1.200 metros); de ésa se deriva hacia el Sudoeste la sierra Gardunha (1.224 metros), cuya prolongación, llamada sierra de Muradel, destaca entre el Zozere y el Tajo. Al Noroeste de la sierra de las Mezas comienza la más importante cordillera de Portugal, la sierra de la Estrella (1.993 metros de altitud máxima), la cual se extiende en dirección al Sudoeste, y cuya continuación forman las sierras de Açor (1.330 metros) y Louza (1.202), para terminar en la meseta de Aire, y por medio de una serie de colinas de 500 á 600 metros de altitud, paralelas al curso del Tajo, en el llamado cabo de Roca. En la parte septentrional de la Beira, entre el Mondego y el Duero, se levantan numerosas serranías, como la Serra da Senhora de Lapa (940 metros), Montemuro (1.380 metros), la sierra de Galheria (1.122), la sierra de Caramullo (1.070) y la de Bussaco (630) entre otras.

El sistema montañoso de la región situada al Sur del Tajo, de serranías aisladas y enlazadas entre sí únicamente por colinas y mesetas, y depende en cierto modo de los sistemas españoles unidos con la sierra de San Mamede. Los más notables grupos de ese sistema son: la sierra de Ossa (649 metros de altitud

máxima), la sierra Mendro (406 metros), y la sierra de Caldeirao (388 metros), en el Alemtejo; la sierra de Arrabida (499 metros) en Extremadura y en el Algarve; la sierra de Malhao (575 metros); la sierra de Monchique (903 metros), y el Espiuhaco de Cao (253 metros), que termina en el mar con el cabo de San Vicente. En el Sur del Algarve se extiende una comarca cubierta de colinas, la fertilísima de Barrocal.

CONSTITUCIÓN GEOLÓGICA.—Bajo ese aspecto no es ciertamente el territorio de Portugal uno de los más variados; en el Norte y en el Centro domina el granito; la comarca de Tras-os-Montes se halla especialmente constituida por formaciones paleozóicas (pizarra, etcétera). También ocupan éstas grandes extensiones en la parte meridional de la Beira, en el Alemtejo y en el Algarve. El terreno terciario abunda especialmente en Extremadura; los yacimientos secundarios predominan especialmente entre Aveiro y Lisboa, y en la parte meridional del Algarve; el pórfido solamente se encuentra en el Alemtejo, y el basalto en Lisboa.

Ríos.—Los principales ríos de Portugal son: 1.º, el Miño ó Minho, que en la última parte de su curso forma la frontera con España, penetra en aquel reino por cima de Melgaço, es navegable en un trayecto de 40 kilómetros, y recibe en aquel territorio las aguas del Coura; 2.º, el Lima, procedente de Galicia también, y que entra en Portugal por cima de Lindoso, siendo navegable en los últimos 37 kilómetros de su curso, y aumentando su caudal con las aguas del Vez; 3.º, el Cávado, que nace en la sierra de Laronco, tiene por tributarios el Rabagao y el Homeru, y es navegable en una extensión de 12 kilómetros; 4.º, el Ave, procedente de la sierra de Cabreira, y enriquecido con las aguas del Vizella y del Deste; 5.º, el Duero, procedente de Castilla la Vieja, y que formando la línea de separación entre parte de ésta y Portugal, penetra en este reino por Barca de Alva, y es navegable desde ese punto para barcos de poco calado; sus principales tributarios son: por la izquierda, el Coa, Teja, Tosto, Tavora y Paiva, y por la derecha, el Sabor, Tua y Tameja; 6.º, el Vonga, que baja de la sierra de Senhora da Lapa; es navegable en un trayecto de 42 kilómetros, y recibe el tributo del Agueda y del Caima; 7.º, el Mondego, que nace en la sierra de la Estrella, es navegable en los últimos 84 kilómetros de su curso, y recibe por la margen derecha las aguas del Dao, y por la izquierda las del Alva, Ceira y Arunca; 8.º, el Tajo (Tejo), que penetra desde España, recorre una parte de la frontera entre ésta y Portugal, penetrando en territorio lusitano por Villa Velha, donde es navegable ya; forma delante de Lisboa un magnífico puerto, y es enriquecido con las aguas del Sever, Niza y Sorreira por la izquierda, y con las del Erjes, Ponsul, Ocreza y Zezere por la derecha; 9.º, el

Saáo, que baja desde la sierra de Caldeirao, es navegable en un trayecto de 61 kilómetros, y sus principales tributarios son el Roxo, Xarrama y Diege; 10.º, el río costanero Mira, navegable en 20 kilómetros de su curso; 11.º, el Guadiana, que baja desde España, forma la frontera por bajo de Badajoz, en Monsaraz, riega la parte oriental del Alemtejo hasta Pomarao, y á partir de ese punto vuelve á formar la frontera entre Portugal y España, hasta la desembocadura. Los más importantes tributarios son el Ardilla y Chanza por la izquierda, y el Degebe, Vascao y Foupana por la derecha. También hay en Portugal numerosas fuentes de aguas minerales, predominando las sulfurosas, y las hay cargadas de ácido carbónico, cobre, arsénico y sales. Se conocen unas 108, cuya temperatura oscila entre 20 y 69º centígrados, pero sólo en 7 de ellas está organizada debidamente la explotación terapéutica.

CLIMA.—Dada la situación astronómica de Portugal y su configuración topográfica, de suponer es que el clima será templado; puede calificarse de cálido en el verano, puesto que en muchas comarcas llega á señalar el termómetro más de 40º á la sombra; en las costas las brisas marinas templan notablemente los rigores caniculares. La elevación del suelo sobre el nivel del mar influye naturalmente de una manera importante en el clima de cada comarca. En las cumbres de la sierra de la Estrella se conserva la nieve durante seis meses, y en el alto Duero los inviernos son bastante templados para que prospere la vid y sea posible elaborar excelentes vinos. En el Algarve el clima es casi análogo al del África septentrional. Las tempestades suelen ser pocas, y solamente estallan en los equinoccios y en invierno. Las siguientes observaciones meteorológicas dan idea del clima de Portugal, ó más bien de los climas de sus diferentes regiones:

LOCALIDADES	TEMPERATURA ANUAL EN CENTÍGRADOS			Días de lluvia
	Media	Máxima	Minima	
Guarda (Beira).....	10,90	34,6	— 7,1	116,1
Oporto.....	15,66	37,4	— 0,8	114,7
Lisboa.....	15,75	37,4	— 0,5	136,2
Coimbra.....	15,22	40,4	— 2,1	130,5
Campo Grande (Alemtejo).....	16,28	44,3	— 3,6	95,8
Evora.....	16,25	39,9	+ 0,2	114,9
Lagos (Algarve).....	17,45	38,3	+ 0,4	76,5

FLORA Y FAUNA.—La de Portugal es análoga á la de otras regiones meridionales de Europa. Vegetan perfectamente los árboles forestales y frutales del continente, mereciendo especial mención, por su excelente porte, el alcornoque, el castaño, que abunda mucho, la higuera, el olivo, el naranjo, el bananero en el Algarve, muchas palmas, el almendro

el algarrobo, el manzano, el peral, el ciruelo, el albaricoquero, el melocotonero, el albrichigo, el cerezo, fresal, la vid, etc., etc. También prosperan en Portugal algunas plantas tropicales, abundando el *Agave americana* y el *Cactus opuntia* (higuera chumba, de pala). Los tomates abundan por doquier.

También la fauna es la propia de las más templadas regiones europeas; se cuentan 32 especies de mamíferos y 326 de aves. Los mares y ríos están poblados por numerosas especies de peces, crustáceos y moluscos. Cálculase en 252 el número de especies de peces.

AGRICULTURA.—Nuestros vecinos, á partir de los comienzos del presente siglo, han demostrado especial interés en desarrollar la industria agrícola. Desde luego procuraron los Gobiernos aumentar el número de los propietarios por la enajenación de los bienes nacionales y eclesiásticos, y dando facilidades para convertir las tierras arrendadas en propias. Sin embargo, la mayor parte del terreno pertenece á la aristocracia, y los agricultores son arrendatarios en su mayoría. Acaso por ese hecho se explica que realmente haya hecho pocos progresos la agricultura, y que casi la mitad del suelo de Portugal, el 48 por 100, sea completamente inproductivo. A cultivos agrícolas y huertas se halla dedicado el 22,6 por 100 de la extensión total; al de la vid, el 2,2; al del olivo, el 2,3; á praderas, el 16,7 por 100, y á montes, el 8. La producción de cereales no basta para satisfacer las exigencias del consumo. Por término medio, se cosechan anualmente 3,4 millones de hectolitros de trigo, 2,5 de centeno, 1,2 de cebada y avena, 7,8 de maíz, 3,2 de patatas, 65.000 quintales métricos de arroz y 600.000 de legumbres. Entre otros productos agrícolas figuran también las hortalizas; el lino, 100.000 quintales métricos; el esparto y las frutas, especialmente las meridionales, naranjas, limones, higos, almendras, aceitunas, castañas y uvas. La cosecha de aceite se acerca á 230.000 quintales métricos, y la de vino á 4 millones de hectolitros, ocupando los viñedos 204.000 hectáreas. La región más importante por la producción vitícola es la regada por el Duero, de la cual procede el celebrado vino de Oporto. Sin embargo, la viticultura tiene también gran importancia en las onduladas comarcas de Extremadura y del Alentejo. Más de las dos terceras partes de la producción corresponden al vino tinto. En estos últimos años han causado en los viñedos portugueses grandes estragos la filoxera y otras plagas, especialmente en la comarca del Duero. Los pastos ocupan por lo común terrenos de secano; solamente en las provincias septentrionales hay prados excelentes y cuidados con esmero. El cultivo forestal se halla casi completamente descuidado. Los montes más notables son el de Leiria, que pertenece al Estado, y ocupa 9.000 hectáreas de superficie, y el de Bussaco, que como otros también importantes, perteneció á un convento de frailes.

GANADERÍA.—Según el último recuento, ó sea el de 1870, existían en Portugal 88.000 cabezas de ganado caballar, 50.690 del mular; 137.950 del asnal, 624.568 del vacuno, 2.977.454 del lanar, 936.869 del cabrío y 971.085 del de cerda. Conócense dos tipos de reses caballares: el pequeño y vigoroso, de raza galaica, y el bético-lusitano, que es el más extendido. Entre las reses vacunas se distinguen ocho razas, designadas con los nombres de las comarcas en que se crían. De Ribatejo proceden los toros que divierten al público en las inofensivas corridas de nuestros vecinos. A la cría de ovejas se atribuye gran importancia, teniendo en cuenta las utilidades que la lana proporciona. La producción de esa materia textil se eleva á 50.000 quintales métricos anualmente. También constituye un ramo de riqueza la cría del gusano de seda, la cual produce al año unos 15.000 kilogramos de seda en bruto, y en la pesca se ocupan 4.000 barcos.

COMERCIO.—El bienestar y las comodidades que las riquezas proporcionan alcanzan á pocos portugueses, ya por el atraso de la agricultura en el Centro y Mediodía sobre todo, ya por el escaso desarrollo de todas las industrias, si se exceptúa la minería, puesto que ninguna de ellas basta á cubrir las necesidades del consumo, y bajo ese aspecto es Portugal tributario del extranjero, y sobre todo de Inglaterra. El movimiento comercial no corresponde por su importancia, ni á la población de Portugal, ni á la posición que ocupa, puesto que podía ser el depósito mercantil de Europa, Africa y América. En 1886 el valor de las importaciones del extranjero llegó á 37 millones de 1.000 reis únicamente, y el de las exportaciones á 25 millones. Los principales artículos importados y exportados fueron los siguientes, y su valor el que se expresa:

	Importación	Exportación
Reses vivas.....	1.322	812
Productos animales.....	2.067	410
Pescados.....	1.922	997
Lana y tejidos de lana ..	3.292	193
Seda y tejidos de seda....	1.178	33
Algodón, hilados y tejidos	4.383	85
Lino y tejidos de lino....	801	14
Madera y corcho.....	1.200	2.788
Cereales.....	5.992	253
Productos coloniales.....	3.346	93
Frutas, aceite de olivas y semillas.....	1.013	1.583
Metales.....	2.316	152
Minales y petróleo....	2.698	214
Vino y otras bebidas....	167	18.956
Cristalería y loza.....	345	16
Papel.....	535	53
Productos químicos.....	392	387
Máquinas, cartas, sombreros, instrumentos musicales y otros productos de fabricación.....	4.185	312

El movimiento de navegación en todos los

puertos de Portugal estuvo representado en el año citado de 1886 por la entrada de 11.304 buques, con 4.356.000 toneladas de mercancías, y por la salida de 11.359, con 4.315.000 toneladas de mercancías. Correspondieron al comercio de altura 5.672 buques, que importaron 3.476.000 toneladas, y 4.348 barcos, que exportaron 3.561.000 toneladas de mercancías. Los principales países con quienes comercia Portugal son, por orden de importancia para las relaciones mercantiles de nuestros vecinos, la Gran Bretaña, Francia, Alemania, España y los Estados Unidos. La marina mercante contaba en 1886 con 469 barcos, con 84.097 toneladas métricas, y entre ellos 36 vapores con 16.583.

Entre las vías terrestres de comunicación figuraban en 1887 varias líneas férreas que medían 1.819 kilómetros de longitud, de ellos 144 de vía estrecha. La longitud de las líneas telegráficas era en 1885 de 4.978 kilómetros.

B. Fernández y Ramóu.

POSESIÓN (*Jurisprudencia*).—Tenencia de una cosa ó disfrute de un derecho por una persona. En ese caso se la califica de *natural* para distinguirla de la *civil*, que es la misma tenencia ó disfrute, unidos á la intención de haber la cosa ó derecho como suyos. La posesión puede ser ejercida por la misma persona que tiene las cosas y los derechos y los disfruta, ó por otra en su nombre. Según el Código civil, la posesión en los bienes y derechos puede tenerse en uno ó dos conceptos: ó en el de dueño, ó en el de tenedor de la cosa ó derecho para conservarlos ó disfrutarlos, perteneciendo el dominio á otra persona. Solamente pueden ser objeto de posesión las cosas y derechos que sean susceptibles de apropiación. Algunos jurisperitos han dividido la posesión en *mera detentación*, *detentación legal* y *posesión verdadera*. Llamam detentación la del que tiene la cosa sin razón, sin título, sin buena fe; detentación legal, á la posesión en nombre de otro, á título de arrendatario, comodatario, depositario, etc., y posesión verdadera, á la tenencia de la cosa en concepto de dueño, por sí ó por otro, con título y buena fe. El Código reputa poseedor de buena fe al que ignora que en su título ó modo de adquirir haya vicio de nulidad. La buena fe se presume siempre, y al que afirma la mala fe de un poseedor corresponde la prueba. La posesión adquirida de buena fe solamente pierde ese carácter en el caso y desde el momento en que existan actos que acrediten que el poseedor no ignora que posee la cosa indebidamente. Se presume que la posesión se sigue disfrutando en el mismo concepto en que se adquirió, mientras no se pruebe lo contrario.

Según el artículo 438 y siguientes del Código civil, la posesión se adquiere por la ocupación material de una cosa ó derecho poseído, ó por el hecho de quedar éstos sujetos á la acción de nuestra voluntad, ó por los actos propios y formalidades legales establecidas

para adquirir tal derecho. Puede adquirirse la posesión por la misma persona que va á disfrutarla, por su representante, por su mandatario y por un tercero sin mandato alguno; pero en este último caso no se entenderá adquirida la posesión hasta que la persona en cuyo nombre se haya verificado el acto posesorio lo ratifique. La posesión de los bienes hereditarios se entiende transmitida al heredero sin interrupción y desde el momento de la muerte del causante. Del que válidamente repudia una herencia, se entiende que nunca la ha poseído. En ningún caso puede adquirirse violentamente la posesión mientras haya un poseedor que se oponga á ello; ha de reclamarse el auxilio de la autoridad. El que sucede por título hereditario, solamente sufrirá las consecuencias de una posesión viciosa por parte del causante, cuando se demuestre que aquél tenía conocimiento de los vicios que la afectaban, y los efectos de la posesión de buena fe solamente le aprovecharán desde el momento de la muerte del causante. Los menores y los incapacitados pueden adquirir la posesión de las cosas, pero necesitan la asistencia de sus representantes legítimos para usar de los derechos que nazcan de la posesión á su favor. La posesión, como hecho, no puede reconocerse en dos personas distintas, fuera de los casos de indivisión. Si surgiere contienda sobre el hecho de la posesión, será preferido el poseedor actual; si resultaren dos poseedores, el más antiguo; si las fechas de las posesiones fueran las mismas, el que presente título, y si todas estas condiciones fueran iguales, se constituirá en depósito ó guarda judicial la cosa, mientras se decide sobre su posesión ó propiedad por los trámites correspondientes.

Los derechos del verdadero poseedor son respetabilísimos bajo todos conceptos; aquél hace suyos los frutos de la cosa hasta la litis contestación, aun en el caso de que sea vencido en juicio y se le obligue á restituir por sentencia; puede retenerla en el caso de serle disputada y de ser vencido en juicio, hasta cobrarse de las mejoras que no sean de puro lujo. Tiene á su favor la presunción de propiedad, mientras no pruebe otro mejor derecho, y ni siquiera responde del deterioro ó pérdida de la cosa poseída, aunque haya sido producido por hecho propio. Todo poseedor, en caso de ser inculcado, debe ser amparado en su posesión y restituído por los medios que las leyes de procedimiento establecen. Sólo la posesión que se adquiere y se disfruta en concepto de dueño puede servir de título para adquirir el dominio. La posesión de una cosa raíz supone la de los muebles y objetos que se hallen dentro de ella, mientras no se acredite que deben ser excluidos. Cada uno de los partícipes de una cosa en común, se entenderá que ha poseído exclusivamente durante la indivisión la parte que al dividirse le cupiere. El poseedor de buena fe, hasta que cese ésta, hace suyos los frutos naturales ó

industriales que se entienden producidos desde el momento en que se alzan ó separan. Los frutos civiles se consideran producidos por días, y pertenecen al poseedor de buena fe en esa proporción. El poseedor de buena fe tiene derecho á los gastos que hubiere hecho para la producción, y además á la parte proporcional del producto líquido hasta que aquélla cese. También se prorratearán las cargas entre ambos poseedores. El propietario podrá conceder la facultad de concluir el cultivo y recoger la cosecha como indemnización de gastos y producto líquido al poseedor de buena fe, y si éste no acepta la concesión, se entiende que renuncia al derecho de ser indemnizado en otra forma. El poseedor de mala fe no podrá retener la cosa; tiene que abonar los frutos percibidos y los que el poseedor legítimo hubiera podido percibir, y sólo puede reclamar el reintegro de los gastos necesarios hechos para la conservación de la cosa. También podrá llevarse los objetos de lujo y de recreo, siempre que con ello no cause deterioro y el dueño no prefiera quedarse con ellos, abonando el valor que tengan en el momento de entrar en posesión. Las mejoras provenientes de la naturaleza ó del tiempo ceden siempre en beneficio del que haya vencido en la posesión. El poseedor de buena fe no responde de los deterioros ó pérdida de la cosa poseída; el de mala fe sí, y aun de los ocasionados por fuerza mayor, cuando haya retrasado maliciosamente la entrega de la cosa. Las mejoras que hayan dejado de existir no son abonables por el que adquiriera la cosa. Si se prueba que el poseedor actual lo era en otra época anterior, se ha de presumir que también lo fué durante el período intermedio, mientras no se pruebe lo contrario.

La pérdida de la posesión puede ser debida: 1.º, al abandono de la cosa; 2.º, á la cesión hecha á título oneroso ó gratuito; 3.º, á la destrucción ó pérdida total de la cosa; y 4.º, á la posesión por otro, aun contra la voluntad del antiguo poseedor, si la nueva posesión hubiere durado más de un año. La posesión de la cosa mueble no se entiende perdida mientras se halle bajo el poder del poseedor, aunque éste ignore accidentalmente su paradero. La posesión de los bienes muebles adquirida de buena fe equivale al título. Los animales fieros sólo se poseen mientras se hallan en poder del poseedor; los domesticados ó amansados, como los mansos ó domésticos, si conservan la costumbre de volver á la casa del comprador.

POSIDONIA.—Género de plantas de la familia de las *Nayádeas*. Es propia de los terrenos cubiertos por las aguas del mar la especie *Posidonia Caulini*, Koenig, que se encuentra en el litoral del reino de Gravada, bahía de Gibraltar, y Cádiz, Portugal, etc. Tiene las hojas largas, muy enteras en su extremidad, que es obtusa; estípula intrafoliácea, muy corta, truncada.

Las olas del mar arrojan á la playa partes

del tallo de este vegetal, que dan lugar á una singular producción. En efecto, las hojas secas dejan adheridos á los tallos largos filamentos tiesos, formados por haces de fibras procedentes de la parte que está debajo de la epidermis y de los nervios de las hojas. Esta especie de pelos, apelmazados por las olas, forman bolas de algunos centímetros de diámetro, que son las que suelen encontrarse en las playas en gran número después de reinar vientos fuertes.

PÓSITOS.— Los pósitos son unos establecimientos que tienen por objeto el auxilio á bajo interés á los labradores para que puedan sembrar las tierras, y facilitarles dinero ó granos á fin de que se puedan sostener en tiempos de escasez, hasta recoger las cosechas.

Se ha discutido mucho en estos últimos tiempos acerca de las ventajas é inconvenientes de los pósitos. Nosotros creemos que su fin es altamente benéfico y que bien administrados darían magníficos resultados para los pueblos; pero creemos también que los abusos cometidos en su administración son tantos, que en los tiempos presentes exceden con mucho sus inconvenientes á las ventajas que proporcionan. Los fundó la caridad, y en la actualidad presiden á la distribución de los fondos de que disponen, la parcialidad y la discordia.

Pocas instituciones han sido objeto de tantas disposiciones legislativas, ni han sufrido en su modo de ser una transformación tan profunda.

Los pósitos puede afirmarse que nacieron en España hacia el siglo xvi. Terminada la reconquista, algunos barones de alma generosa concibieron la idea de proporcionar pan barato á los caminantes, y abastecer á los pobres cuando las malas cosechas, las guerras ó la mala administración causaban grandes carestías. Poco después se ensanchó la esfera de acción de los pósitos, llegando á ser su objeto principal hacer préstamos reintegrables, ya en especie, ya en metálico, á los vecinos labradores que careciesen de medios para hacer la siembra ó proveer al sostenimiento de sus familias.

Instituyéronse los pósitos, ora por iniciativa de los Ayuntamientos, ora por la asociación de los vecinos, ora por la caridad de algunos particulares interesados por el fomento de la agricultura. Jiménez de Cisneros y el Cardenal Belluga fundaron diferentes pósitos; á fin del siglo pasado se estableció en Zaragoza el Monte pío de labradores, con el objeto de favorecer á los agricultores pobres de aquel Arzobispado; Felipe II dictó varias disposiciones para la buena administración de los mismos, y después de varias órdenes de otros monarcas, Carlos IV los reglamentó de manera un tanto definitiva.

La lectura de estas diversas leyes lleva al ánimo el convencimiento de que desde muy antiguo se cometieron por los administradores de los pósitos los mayores abusos.

La Dirección general de Administración local publicó en 25 de Abril una Memoria sobre éstos establecimientos, de la cual entresacamos los siguientes datos:

«En 1792 había 5.249 pósitos reales y 2.833 particulares y píos. Las existencias de que disponían en granos y en metálico, ascendían á la cuantiosa suma de 450.000.000 de reales.

»En 1863 existían 3.418 pósitos, cuya existencia en granos era 1.132.127 fanegas, y 9.364.792 reales en metálico. Las deudas pendientes en curso de ejecución ascendían á 1.182.281 fanegas de trigo y 18.322.877 reales en metálico.

»El importe de los créditos aplazados era 333.829 fanegas de trigo y 2.097.449 reales en metálico.

»El total caudal de los pósitos ascendía á 2.664.237 fanegas de trigo y 29.785.118 reales en metálico.

»El número de labradores socorridos en 1863 fué 150.306.»

La administración de los pósitos corresponde á los Ayuntamientos; sus acuerdos son ejecutivos, pero es de advertir que la vigente legislación municipal y provincial guardan completo silencio sobre la materia.

No dilucidaremos aquí diversas cuestiones referentes á las atribuciones de los alcaldes sobre esta materia, así como á las que se refieren á las Diputaciones provinciales y á los Gobernadores, por ser más propias de los tratados de legislación; sólo creemos oportuno hacer tres indicaciones, á saber: primera, la administración de los pósitos píos corresponde á sus patronos; las autoridades sólo deben vigilar por que se cumpla la voluntad del fundador; segunda, los gastos que origine la administración de los pósitos cuyo capital no llegue á 500 fanegas de grano, ó 20.000 reales en dinero, se satisfarán con arreglo á una Real orden de 31 de Mayo de 1864, con cargo á los fondos municipales; tercera, por Real orden de 14 de Diciembre de 1871 se dispone que de los fondos de los pósitos no se preste para objetos extraños á su institución.

Es de la mayor importancia que se reserve en arcas ó paneras la tercera parte de los caudales sobrados, para poder atender á una necesidad urgente, y sólo deben darse á los necesitados; pero si éstos fuesen pocos, se extenderá el préstamo á los labradores acomodados.

Luego que el Ayuntamiento haya acordado el reparto, el alcalde lo hará saber al público, por medio de bando, y los interesados presentarán sus instancias, expresando las fanegas de barbechera que tienen, y el trigo ó dinero que soliciten.

La comisión nombrada por el Ayuntamiento hace la distribución, y el alcalde la publica para que se pueda reclamar de agravios.

Con arreglo á una Real orden de 28 de Enero de 1862, los interesados, antes de recibir las cantidades, deben otorgar las obligaciones ó fianzas.

Los Ayuntamientos pueden hacer los préstamos, prefiriendo á la fianza de fincas las obligaciones mancomunadas ó las garantías de fiadores, no llegando la cantidad solicitada por un solo individuo á 50 fanegas de grano, ó 500 pesetas.

También en años de escasez deben los Ayuntamientos vender el trigo, prestarlo á los panaderos á pagar á los ocho días, ó hacer el pan y venderlo por cuenta del pósito.

Según Real orden de 30 de Octubre de 1860, llegada la época de la recolección, se verificará el reintegro, formando los Ayuntamientos el expediente gubernativo, y cobrando los descubiertos por la vía de apremio.

Además de la cantidad prestada, se han de cobrar las creces pupilares á razón de 2 cuartillos por faega, y el medio por 100 mensual por el dinero.

Las moratorias en el pago de deudas á pósitos han de concederse á instancia de parte, debiendo afianzar el deudor, fiador ó responsable con garantías seguras el capital y aumento de creces. Así lo dispone la Real orden de 29 de Junio de 1861.

Con arreglo á otra Real orden de 20 de Junio de 1865, el tiempo de la moratoria no excederá de dos años, y si se solicitase por más tiempo, ó la deuda llegase á 2.500 pesetas ó 250 fanegas de grano, el expediente se elevará á la aprobación del Gobernador.

Quando los pósitos no puedan sufragar los gastos de su conservación, por no reunir en sus paneras 500 fanegas de grano ó 20.000 reales en sus arcas, sufragarán dichos gastos los Ayuntamientos, con cargo á la partida de personal y material, ó al capítulo de imprevistos. Si el capital del pósito excediese de 500 fanegas de grano ó de 500 pesetas en dinero, los gastos del establecimiento se satisfarán con el importe de las creces de todo el año.

Recomendamos á las personas que quieran enterarse al pormenor sobre el modo de formar las cuentas y darlas, la lectura de una Real orden de 29 de Enero de 1867, de otra de 26 de Mayo de 1862, de otra de 28 de Enero del mismo año y del Reglamento de 2 de Julio de 1792.

Respecto á responsabilidad, conviene enterarse de la ley 6.^a, título XX, libro 7.^o de la Novísima Recopilación.

Respecto á formularios, conviene consultar el *Derecho administrativo provincial y municipal*, por D. Fermín Abella, tomo III.

En cuanto á la importancia presente de los pósitos, estamos de acuerdo con el dictamen del citado Sr. Abella, expuesto en su tratado, que nos ha servido de guía al trazar estas líneas, y es como sigue:

«Hoy estos establecimientos, considerados como reserva de acopios para las épocas de carestía, han perdido toda su oportunidad, porque en nuestro siglo no se conocen ya afortunadamente aquellas grandes miserias y hambres, aquellos conflictos de subsistencias

tan frecuentes en los pasados; pues los progresos de la Agricultura y de la Industria, la facilidad en las comunicaciones, el desarrollo del comercio internacional y los adelantos de las ciencias económicas y de la misma vida social, han puesto en muy diversas condiciones á los pueblos, y han alejado, por consecuencia, el peligro de aquellas terribles calamidades.

»Quédale, pues, únicamente la misión de hacer adelantos á los labradores, especialmente á los menos acomodados, para llevar á cabo las sementeras y la recolección, ó para sostenerse ínterin las cosechas vuelven á sus hogares la abundancia y el bienestar.

»Y bajo este punto de vista, ya sus acopios de granos son injustificables hoy, y su verdadera misión debe ser el hacer préstamos á dinero; porque con éste el labrador encuentra siempre fácilmente granos en el mercado, de la clase que los desee, y los puede buscar en aquellos lugares que más ventajosas condiciones le ofrezcan; con el dinero puede también realizar los trabajos y faenas agrícolas bajo mejores auspicios, y con él además le es fácil proveerse y proveer á su familia, no sólo de las subsistencias, sino de esos otros mil objetos secundarios y auxiliares que son necesarios en la vida común, y en los trabajos y operaciones de la Agricultura.

»La verdadera reforma, pues, que los pósitos necesitan, es que su capital y sus existencias se reduzcan á metálico, y que á metálico hagan todos sus operaciones con el labrador, poniéndolos así ya en condiciones de ser la base de los Bancos agrícolas, cuya popularización tan útil puede ser al desarrollo y mejoramiento de nuestra empobrecida y rutinaria agricultura.

»El dinero no admite fraude en la medida ó en la clase, como los préstamos en granos, y es, dadas las condiciones de la vida moderna, el más poderoso, mejor dicho, el único auxiliar para facilitar todos los progresos, para llenar todas las necesidades y para encontrarlo todo en condiciones de oportunidad y de conveniencia.

»Además, en los préstamos en especie las creces pupilares del pósito se tienen que pagar por entero; en los préstamos á metálico, el interés puede calcularse fácilmente por el tiempo que aquél dura, y el labrador que lo obtuvo sale por consecuencia ventajoso no pagando más rédito que el medio por 100 mensual, que corresponde á razón del 6 por 100 anual que el pósito cobra por sus operaciones.»

Somos enemigos de la administración colectiva de fondos cuantiosos, y más de que el Estado intervenga directamente en el manejo de los que de algún modo pertenecen á los ciudadanos. Si con razón decía Jovellanos «todo el celo y actividad con que gobierna este ramo la Superintendencia de Pósitos, apenas puede estorbar que se los coman las justicias, los grandes labradores y los podede-

rosos, y creo que por acá se pasaría mejor sin pósitos que con ellos», ¿qué no podrá decirse en estos tiempos en que domina el caciquismo del modo más desenfrenado? El caudal de los pósitos no sirve para socorrer á los labradores más necesitados, sino para premiar servicios electorales, y fomentar la discordia entre los vecinos.

Si pronto el Gobierno no procura, por motivos de economía y de moralidad, dar al aún pingüe capital de estos establecimientos mejor empleo que hoy tiene, con la mira de favorecer el desarrollo de los intereses agrícolas, de seguro que no terminará el siglo XIX sin que dicho capital haya desaparecido, absorbido por la codicia de los administradores y las exigencias de los diversos bandos políticos.

M. López Martínez.

POTASA (*Química agrícola*).—Óxido de potasio; en el comercio se expende más ó menos impuro y carbonatado. En la industria se emplea la potasa para fabricar jabones y preparar lejías con objeto de blanquear ropas y limpiar objetos. La ceniza de los vegetales contiene cantidades más ó menos considerables de potasa, y por lo mismo se extrae este producto de ellas. En los laboratorios de farmacia se prepara la potasa con objeto de purificarla, y entonces recibe el nombre de *potasa cáustica ó piedra de cauterio*. A veces se emplea en cirugía veterinaria para cauterizar ciertas llagas, á fin de cambiar su naturaleza ó destruir las vegetaciones que se forman en ellas. La potasa es el principio activo de las cenizas que se emplean como correctivo, especialmente en las praderas, para cambiar la naturaleza del césped. Ese correctivo hace desaparecer los musgos y favorece el desarrollo de las *Gramíneas*. (V. *Alcali*.)

POTAT.—(V. *Barringtonia*.)

POTOTAN.—(V. *Bacao*.)

POTRO.—Se da este nombre al caballo antes de ser domado. No comprende edad fija, sino que varía según la precocidad de los animales. Cuanto mejor alimentados están, más rápido es su desarrollo y antes se ponen en disposición de servicio y más pronto se transforma al potro en caballo. El potro inglés de pura sangre puede ir al hipódromo á los dos años, gracias á la alimentación suculenta que recibe; un potro criado en dehesa de pasto pobre no podría sujetarse á un trabajo violento antes de los cuatro años sin deteriorarlo.

Todo lo que de más práctico se puede decir del potro, se refiere á su alimentación. No hay caballo que se conserve en buen estado; no hay raza que llegue al grado superior de servicio; no es posible la mejora de la ería caballar sin alimentación suficiente. Hay animales más y menos sobrios, pero á todos se debe dar la ración que exigen, lo mismo cuando descansan, que cuando están en faena más ó menos ruda. La buena alimentación es siempre sostén de la vida, y especialmente en la primera edad medio de precocidad, y en

la edad madura fundamento de trabajo. Esto parece una vulgaridad, pero vulgaridad ó desconocida ó no practicada por la mayoría de los ganaderos españoles, que mantienen sus yeguas exclusivamente con la hierba de los campos.

La cría, en el estado que podemos llamar de naturaleza, que es el seguido generalmente en España, tiene para la mejora de los caballos un gravísimo inconveniente: dejar los potros al influjo de las circunstancias físicas de las regiones. Y como tales circunstancias son frecuentemente desfavorables, pues unas veces la sequía, otras las inundaciones, otras las heladas y las nieves, dejan el suelo con poca vegetación ó desprovisto de ella, el mantenimiento de los animales depende del azar, alternando siempre la abundancia y la escasez en sus límites extremos.

Como base de mejora es preciso que se varíe en España de sistema; no diré que sea radicalmente y de pronto, pero sí que la modificación gradual debe hacerse en el sentido de que jamás falte á los potros el sustento necesario. El gasto que haga el ganadero en provisiones será siempre grandemente reproductivo.

El alimento abundante en la primera edad, desde que nace el animal, produce una mejora de primera importancia: la precocidad. ¿De qué modo? Apresurando el desarrollo completo del esqueleto, y aumentando las facultades digestivas.

Véase lo que ocurre respecto al desarrollo.

Los huesos crecen y se fortifican á beneficio del ácido fosfórico, pues se sabe que están compuestos en gran parte de fosfato de cal. Ahora bien: la leche en primer término, y en segundo los tallos tiernos de las plantas, contienen abundantemente el ácido; y siendo la lactancia buena y abundante la hierba, claro es que el esqueleto recorrerá más rápidamente el período de su crecimiento. Por eso los ganaderos de Inglaterra más inteligentes, y no pocos de Normandía, cuidan siempre de que tengan excelentes nodrizas los potros, cuando las madres carecen de cualidades secretivas.

Si la lactancia es incompleta; si se acorta la época del destete; si la tierna hierba es escasa, la dosis de alimento que recibe el animal bastará, si acaso, como ración de conservación, en cuyo caso, por falta de substancia asimilable, la calcificación dejará de verificarse ó se verificará irregularmente. Esto se comprenderá sabiendo que cuando falta leche y hierba tierna en unos huesos, no se depositan bajo el periostio nuevas capas externas cartilaginosas que recorran las fases de la osificación, ni en otros se adicionan nuevas capas en sus cartílagos, á medida que las precedentes se hubiesen osificado.

Las consecuencias económicas de la precocidad son interesantísimas para el propietario, para el ganadero y para el Estado en general. Lo son para el propietario territorial, porque en el aprovechamiento de las hierbas,

lo mismo que en el comercio, la ganancia estriba en la multiplicación de las operaciones. El producto de una dehesa se elevará al duplo si en la unidad de tiempo se crían en vez de un potro, dos que lleguen á su completo desarrollo.

Lo son para el ganadero, porque su mayor ventaja consiste en realizar un capital dado en la unidad de tiempo el mayor número de veces. Disminuye los gastos de cada operación, y acelera el interés compuesto del capital pecuario.

Lo son para el Estado, porque la riqueza general aumenta la suma de los valores que representan los días de trabajo que adelanta la precocidad.

La buena y abundante alimentación en la primera edad mejora, pues, notablemente la especie de un modo absoluto, sean las que quieran sus aptitudes.

Para el desarrollo de los potros es necesario que concurren sobre todo los elementos nutritivos: el ácido fosfórico, bajo la forma de fosfato de potasa, y las materias protéicas. Es indudable que el desarrollo está en razón de la cantidad que reciben de ellos en los alimentos, bajo las formas más digestibles, ó sea más asimilables á los tejidos del organismo. Además es evidente que debe concurrir una cantidad de cal proporcionada á la de ácido fosfórico, á fin de que se formen los huesos. La leche es el alimento más rico en proteína, ácido fosfórico y cal.

Además se sabe (Wildt) que durante la digestión se establece una circulación de los elementos minerales dichos; el ácido fosfórico particularmente juega un papel importante en la digestión, puesto que las glándulas proveen cantidades considerables para que aquélla se verifique más fácil y completamente. Esto hace necesario que exista una cantidad determinada de este ácido, formando como un depósito permanente en la economía animal.

De esto se deduce que la aptitud digestiva está en relación de la cantidad de ese depósito; que esa aptitud se desarrollará, á medida que se provea de ácido fosfórico á los potros, por medio de los alimentos que lo contienen, los cuales contendrán también necesariamente gran cantidad de proteína.

Si á esta alimentación abundante se agrega durante la cría un ejercicio bien combinado, acelerando la circulación de la sangre y la respiración, se producirá mayor cantidad de calor, cuya consecuencia será activar los cambios moleculares. Y yendo la sangre así en mayor cantidad en unidad de tiempo á los elementos anatómicos, y estando más oxigenado con tal sistema el desarrollo de los órganos locomotores, será no solamente más rápido, sino también más interno. En esto se funda la preparación de los caballos de carrera, y así se explican sus maravillosos efectos (*entrenement*).

Terminaremos este capítulo con las siguientes juiciosas observaciones de Wec-kerlin:

«En la primera edad necesitan los animales substancias tiernas y de alimentación concentrada, es decir, muy nutritivos y de escaso volumen.

»La toxicidad de los alimentos debe amenazar á medida que avanzan en edad los animales.

»El daño causado á los animales jóvenes con la falta de alimentación y cuidado, no tiene reparación completa en los años sucesivos.

»Lo peor que puede hacer un ganadero es variar sin regularidad la alimentación de los animales, y sobre todo de los de corta edad, según sus medios y circunstancias, de tal suerte que alternen la abundancia excesiva y la extrema parbidad.

»Para que los animales se conserven en buen estado importa casi tanto como la abundancia, la buena distribución del alimento.»

M. López Martínez.

POUPARTIA.—Género de plantas de la familia de las *Anacardiáceas*. Se cría en los montes de las Islas Filipinas el árbol de primer orden *Poupartia pinnata*, P. Blauco, que tiene las hojas semi-opuestas, de 5 centímetros de largo, aladas con impar, y las hojuelas en número de siete ó más pares, oblicuamente aovadas, alargadas, enterísimas y lampiñas. Las flores forman panojas, y el fruto es una drupa oval, del tamaño de una acorola, que afecta tener tres ángulos redondeados, con la nuez no muy dura, de tres ángulos, tres ó cuatro aposentos y semillas solitarias. Florece este árbol en Marzo y Agosto. La madera es blanda y de poca duración. Los indios hacen de ella canoas ó barquillas.

POZO.—El pozo ordinario es un agujero excavado verticalmente en el terreno y revestido en la mayoría de los casos con obra de albañilería; el fondo de este pozo atraviesa ó entra en alguna de las capas subterráneas de agua de que nos hemos ocupado al hablar de los manantiales, y su objeto es poder usar este agua al exterior para los usos de la vida.

El establecimiento de un pozo exige dos operaciones: primero la excavación y después el revestimiento. Siempre que una vez reconocido un manantial ó corriente subterránea, sea necesario obtener el agua en la superficie del terreno, se procede á la apertura de un pozo, es necesario que el centro de la excavación esté sobre la línea que indica la dirección de la corriente; se empieza la excavación con el diámetro que se haya calculado necesario, y cuando se llega á 2 metros de profundidad, se establece sobre la boca del pozo un tablero, sobre el que se arma un tornó de pocero, con su maroma y ganchos, bien sólidos, con el cual se van elevando las espuestas que contienen los productos de la excavación que practican los poceros en el fondo, y que sirve también para subir y bajar los operarios y los materiales que hayan de emplearse.

Cuando la excavación ha llegado á la capa de roca, es necesario examinarla con cuidado

y si es de malas condiciones sin indicios de agua, sin estratificaciones y sin nada que haga comprender la proximidad de una corriente, debe desde luego abandonarse el trabajo. Si por la naturaleza y disposición de las vetas hace esperar el agua, es preciso examinar en qué forma se presenta, y comprobar la inclinación de las capas del terreno; si la línea de intersección de estas capas pasa por la excavación, debe continuarse profundizando el pozo hasta encontrar la corriente; si la línea de intersección no se encuentra en el centro del pozo, debe ensancharse éste hasta que esto suceda, porque dicha intersección es el verdadero thalweg del valle, y por ella va la corriente de agua.

Cuando al bajar con la excavación del pozo, se ve al llegar á las capas de roca que se ha dado sobre uno de los planos inclinados que forman la ladera de uno de los cuchillos, se debe practicar una pequeña galería, marchando por el plano descendente, hasta llegar al encuentro del plano inclinado opuesto; si este encuentro ó línea de intersección de los dos planos que forman la cuenca está cerca, no hay más que ensanchar el pozo lo suficiente y continuar la excavación sobre ella; si se encuentra lejos, es preciso romper un nuevo pozo que venga á dar verticalmente sobre dicha línea del thalweg, fijando su posición con los datos que se hayan adquirido en la galería de exploración; así, pues, sólo cuando se ha llegado á la roca puede formarse idea cabal de la marcha del agua subterránea, rectificando entonces los errores cometidos al juzgar por la capa superior del terreno.

Cuando la excavación que se practica cae sobre una capa de roca de lechos horizontales, puede continuarse la excavación; si se encuentra una grieta vertical, cuya dirección sea la misma que la del valle, debe continuarse la perforación, corrigiéndola de modo que la grieta quede en el centro del pozo; en cualquier excavación, cuando las piedras no pueden sacarse con las herramientas, se las quebranta con pólvora y barrenos, sin temor de que pueda perjudicarse la corriente.

Una vez llegada la perforación á la corriente subterránea, es necesario continuarla 2 metros de profundidad por lo menos, sobre todo si el caudal es pequeño, con objeto de que el agua llene esta excavación y forme un depósito permanente; además las corrientes subterráneas suelen presentarse en varios hilos de agua superpuestos, y siempre los superiores son los menos caudalosos.

En el caso de que el terreno en que se practica la excavación esté descompuesto y amenaza desprendimientos, hay que entibarla ó tornapuntarla; esta entibación consiste en tablas colocadas verticalmente contra las paredes del pozo y sostenidas por tornapuntas horizontales, apretadas con cuñas entre dos tablas opuestas; otro sistema de entibación, que da excelentes resultados, consiste en colocar unos maderos largos y de 12 centíme-

tros de diámetro, verticalmente á lo largo de las paredes del pozo, espaciados á 30 centímetros unos de otros; en éstos se entrelazan ramas largas, fuertes y flexibles, que se colocan una á una conforme se va bajando, y á las que se hace pasar alternativamente por detrás y por delante de cada madero; la entibación de un pozo es siempre muy conveniente, para evitar las desgracias que muy á menudo ocurren en estas obras por desprendimientos de terrenos.

La sección horizontal de los pozos puede ser circular, cuadrada, rectangular y poligonal, según el uso á que se destine y las condiciones del artefacto que se ha de colocar para la elevación del agua, como sucede, por ejemplo, en las norias en que el pozo es rectangular ú ovalado; pero cuando no hay condiciones especiales que exijan forma determinada, se les da una sección circular, porque es la más sólida y conveniente, cuyo diámetro está dado por la clase de aparatos que se hayan de instalar dentro del pozo; cuando este diámetro no viene impuesto, la menor dimensión que debe tener es la de un metro después de revestido.

El revestimiento de los pozos se puede hacer de mampostería ó de ladrillos; cuando se emplea la primera, es necesario, sobre todo en la parte más profunda del pozo, que los mampuestos tengan en lo posible la forma de cuña ó dovela, para que se adapten á la figura de la excavación, y deben sentarse en seco, no empleando el mortero ó argamasa sino cuando se ha elevado el revestimiento á mayor altura que la que puedan alcanzar las aguas dentro del pozo; si se emplea mortero en toda la construcción del revestido, se impediría la llegada de las aguas, y la que penetrase dentro tendría durante largo tiempo un gusto muy desagradable.

En las localidades en que no hay piedra se emplea el ladrillo en la construcción del revestido; cuando se perfora un pozo á través de margas ó arcillas consistentes y el diámetro es pequeño, puede bastar un revestimiento del espesor de medio ladrillo; pero si el pozo tiene un regular diámetro, es preciso darle el espesor del largo de un ladrillo (28 centímetros); recientemente se construyen ladrillos especiales para pozos que afectan la forma de cuña, para adaptarse á la traza circular.

Hay varias maneras de guarnecer los pozos, pero como principio general es necesario que los ladrillos sean de buena calidad, duros, bien cocidos y sin torceduras ni alabeos. Cuando el pozo se ha perforado sin peligros sobre terreno compacto, se reviste de abajo arriba; si el diámetro es pequeño, se colocan las hiladas formando una corona circular, en tal forma que los lados mayores de los ladrillos resulten tangentes al círculo que forma la sección del pozo; se van superponiendo coronas en seco, teniendo gran cuidado de que el centro de los ladrillos de cada una de ellas cubra la

junta de los que forman la corona ó hilada inferior, á fin de que resulte una trabazón completa; ha de procurarse con gran esmero que los ladrillos de todas las hiladas resulten perfectamente á plomo, formando una superficie cilíndrica; las hiladas en seco continúan, como hemos dicho, hasta que el revestido se eleva á mayor altura que la que puedan tener las aguas en el pozo; desde allí puede seguirse la construcción, empleando mortero en el asiento del ladrillo; en la parte sentada en seco pueden rellenarse los intervalos que resultan entre los ladrillos de cada hilada por su parte posterior, con trozos de ladrillo. Cuando el diámetro del pozo excede de 1,20 metros de diámetro, es necesario que el revestimiento tenga el grueso de un ladrillo, como ya hemos dicho antes; la colocación en este caso se hace como en el anterior, formando las hiladas por tandas de ladrillos, sentados de modo que su lado menor resulte tangente al círculo que forme la sección del pozo.

Quando el terreno en que se ha verificado la perforación es algo flojo, es conveniente interponer entre el revestimiento en seco algunos anillos, formados por cuatro ó cinco hiladas de ladrillos sentados y trabados con cemento ó mortero hidráulico, con objeto de evitar los movimientos del guarnecido que pudieran producirse por la desigualdad de las presiones.

Quando el terreno se ve desde luego que es muy falso á los 2 metros de profundidad de la excavación ó antes, se procede á profundizarle bajando el revestimiento al mismo tiempo; en este caso el guarnecido va todo de fábrica con mortero, teniendo cuidado de dejar repartidos convenientemente unos huecos ó aberturas, llamadas mechinales, por las que entra el agua que pueda acumularse detrás del revestimiento.

Practicada la excavación hasta la profundidad de 2 metros, se coloca en su fondo un fuerte bastidor ó corona de madera de roble, bien embreada, cuyo diámetro exterior es el del pozo con su guarnecido, y el interior el del pozo después de guarnecido; sobre esta corona se construye un trozo de revestimiento que llega hasta la superficie del terreno y sobresale de él un metro; debe cuidarse que el trasdos ó parte exterior de este guarnecido, en contacto con el terreno, no presente puntas salientes ni asperezas que puedan ser un obstáculo para que esta construcción se mueva dentro de la excavación. Cuando esta parte construída está fraguada, se excava con mucho cuidado y regularidad una capa de terreno debajo de la corona de roble, sacando la tierra alrededor de modo que la corona, falta de apoyo y cargada con el peso de la construcción, va descendiendo lenta y suavemente; cuando ha descendido un metro, se vuelve á construir en la boca del pozo otro trozo de revestimiento igual al que ha bajado; de este modo, por malo que sea el terreno, se logra

bajar hasta la profundidad que se desee, sin peligros para los poceros, y sin entibaciones y acodalados; el descenso del guarnecido ha de practicarse con gran cuidado é igualdad, para evitar quebrantaduras en el revestido que podrían producirse si la bajada no fuese igual y uniforme; este procedimiento tiene además la ventaja de ser más breve, puesto que pueden los poceros estar haciendo la excavación en la parte inferior, y los albañiles en la superior construyen el guarnecido simultáneamente; el diámetro debe ser lo suficientemente grande para que puedan los poceros que hacen la excavación, trabajar con algún desahogo; así es que el pozo debe tener por lo menos metro y medio de diámetro después de revestido.

Cuando un pozo ha llegado á cierta profundidad, los operarios que trabajan dentro de él se encuentran molestados por un aire pesado, desagradable y nocivo para la salud;

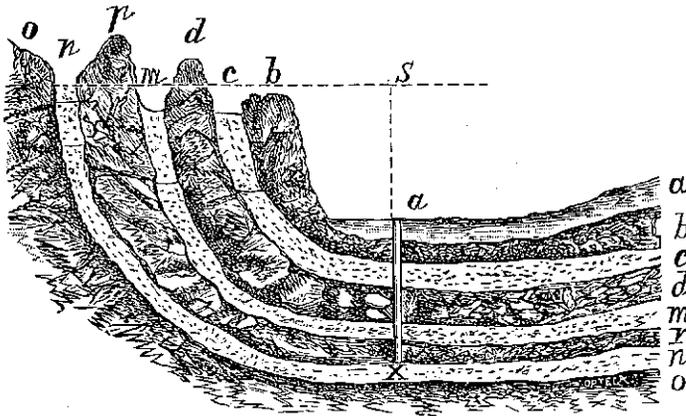


Figura 189.

esto es debido á que el ácido carbónico producido por la respiración y por la combustión de las luces necesarias á cierta profundidad, es más pesado que el aire natural, y permanece inmóvil en el fondo del pozo. Para remediar este inconveniente se suele bajar un cubo con lechada de cal recién apagada, la cual absorbe el ácido carbónico; esto no siempre es suficiente, y lo mejor para renovar el aire en un pozo ó galería subterránea es colocar un fuelle de fragua en la parte superior del pozo, y hacer bajar el aire fresco inyectado por el fuelle hasta el fondo por medio de una tubería de plomo ó cinc que tenga 5 centímetros de diámetro; la inyección del aire tiene por objeto, no sólo renovar el oxígeno y hacer respirable la atmósfera del fondo del pozo, sino refrescarla, porque á cierta profundidad la temperatura ambiente aumenta de tal modo que se hace insoportable.

Pozo artesiano.—La forma de los pozos artesianos, su profundidad y su manera de producir el agua no tiene nada de común, con lo que se observa en los pozos ordinarios; este

nombre se aplica á unos agujeros de sonda practicados en el terreno, de unos 15 á 20 centímetros de diámetro, y que cortan en sentido vertical las diferentes capas del subsuelo hasta encontrar una permeable que contenga una corriente de agua con presión bastante para elevarse por el agujero practicado hasta salir á la superficie exterior.

Ya en el tomo VI, al ocuparnos de los manantiales, hemos indicado lo que se entiende por corrientes forzadas, que vamos á desarrollar en este lugar.

Supongamos (figura 189) un terreno que presenta varias ondulaciones y depresiones *o n p m d c b*, formando valles y crestas en un terreno montañoso; las elevaciones *o p d y b* están constituidas por terrenos compactos que forman capas impermeables, y entre ellas se encuentran interpuestas otras capas de terrenos arenosos permeables que forman los valles *n m c*; estas capas así dispuestas alter-

nativamente, después de constituir las estratificaciones de un país montañoso, siguen una dirección inclinada, y acaban por formar una llanura más baja que la montaña de que proceden, conservando en su estratificación la misma disposición que tienen en su afloramiento.

Las aguas atmosféricas, al caer en la tierra, llenan los valles *n m c*, y se filtran por las capas permeables, siguiendo la dirección de éstas; pero

como el terreno va bajando y las capas superiores ó inferiores son impermeables, resulta que el agua se ve forzada á seguir una corriente determinada por las capas permeables, como si fuese conducida por una cañería, con una velocidad dependiente de la presión ó carga que corresponda al desnivel ó altura de los valles, donde el agua entra en las capas permeables, teniendo, sin embargo, en cuenta las resistencias que deben presentar á la corriente los cambios de dirección y los rozamientos ocasionados por los conductos estrechos ó irregulares que forman la capa permeable.

Si en el centro del valle ó llanura *a* perforamos un pozo de sondeo que taladre el suelo en sentido vertical, nada notable ocurrirá mientras nos encontremos en el terreno superficial *o* de acarreo; al llegar á la capa impermeable *b* es posible que encontremos algunas aguas procedentes de las filtraciones del terreno superior, que son las que constituyen la alimentación de los pozos ordinarios de que antes nos hemos ocupado, y se desiguan

con el nombre de aguas superficiales; siguiendo el sondeo hasta romper la capa impermeable *b*, llegaremos á la capa permeable *c*; el agua que en ella se encuentra tenderá á elevarse por el agujero practicado, tratando de gauar una altura correspondiente á la del valle *c*, salvo las pérdidas de presión ocasionadas por los rozamientos.

Supongamos que el caudal de agua obtenido por este taladro es insuficiente, y que en vista de las indicaciones geológicas, se ha decidido continuar la perforación en busca de otras capas permeables más profundas; se perfora la capa impermeable *d* que forma el asiento de la corriente *c* encontrada, y se llega á la capa permeable *m*, que procede de otro valle más alto y cuyas aguas ascensionales han de gauar mayor altura, sumándose á las ya obtenidas al derramarse sobre el terreno en el punto á donde se ejecuta la perforación. Del mismo modo, en el caso tomado como modelo, podríamos avanzar con la perforación hasta la tercera capa permeable, taladrando la capa impermeable *r* y llegar á *x*, en cuyo caso el agua tendería á elevarse hasta *s*, que es la horizontal que pasa por el nivel del extremo más elevado de la capa *n* y fondo del valle en donde toma su origen; esta línea *n s* se llama línea de carga, á la cual no podrá elevarse el agua por las razones ya indicadas.

La disposición de capas adoptadas como tipo en la figura anterior no siempre se presenta en la naturaleza; las depresiones varían en el terreno y hacen que las capas permeables suban, bajen y cambien de dirección; otras veces se juntan en una, dos ó más venas acuíferas y viceversa; suele suceder también que una de ellas se divida en varios mantos superpuestos.

También suele ocurrir que debajo de una capa impermeable sobre la que corre un manto de agua, hay otra capa permeable, pero sin agua, y en la que se perdería el agua que pasa sobre ella en el momento en que se taladrase dicha capa impermeable, perdiéndose en este caso las aguas obtenidas en la perforación; así se ha observado al profundizar un pozo artesiano con aguas escasas, para ver si se aumentaba su caudal, perderse la poca que antes tenía por haber continuado el taladro hasta una capa permeable absorbente que recogía el agua de la capa superior; ya al ocuparnos de los saneamientos de terrenos hemos dicho algo sobre pozos absorbentes para dar salida á las aguas perjudiciales á los cultivos; por otra parte, las capas de terreno atravesadas por la sonda antes de llegar á la vena de agua, tampoco son completamente impermeables, y por lo tanto absorberían una parte de las aguas ascendentes; esto se evita guarneciendo el agujero con un tubo de ascensión destinado á aislar el agua; este tubo debe enchufar en la capa impermeable inmediatamente superior á la vena de agua, y su unión con el terreno debe ser bastante ajustada,

para evitar filtraciones y pérdidas de líquido; si este tubo se prolonga verticalmente al exterior, el agua subirá en él hasta cierto punto, del cual no pasará, adquiriendo un nivel fijo, que se llama el nivel hidrostático, y podrá dar la medida de la presión de las aguas en el pozo.

Las aguas que circulan por una corriente forzada tienen su movimiento más ó menos rápido, como las de los ríos, descargándose en puntos del terreno más bajos en forma de fuentes; el lecho subterráneo de estas corrientes suele ser muy ancho, pero lleno de obstáculos, puesto que está formado por cavidades y grietas; así ha podido observarse que perforando dos pozos artesianos á poca distancia uno de otro, se han obtenido aguas ascendentes en uno de ellos, y en el otro no ha logrado encontrarse agua.

Las corrientes suelen ser fuertes en algunas capas; al profundizar un pozo en Tours, se obtuvo un aumento en el caudal de agua; pero ésta, que antes era clara, se presentó turbia

por espacio de algún tiempo, arrastrando desde una profundidad de 109 metros, residuos vegetales y conchas de agua dulce; todos estos restos eran semejantes á los que dejan en sus orillas los arroyos después de una crecida. Estos hechos establecen de un modo cierto que las aguas artesianas no proceden solamente de las filtraciones sobre capas altas y permeables, toda vez que pueden arrastrar cuerpos sólidos más ó menos grandes, sino que proceden también de lagos con desagües subterráneos, en los que se mueven como si fueran verdaderos canales ó cañerías.

El sondeo ó perforación á grandes profundidades se puede verificar por tres procedimientos diferentes: primero, con la sonda de varilla rígida, que obliga á sacar la sonda muy á menudo para limpiar el agujero con aparatos especiales; éste es el procedimiento más largo y costoso, pero sin embargo es bastante empleado, porque ocasiona pocos gastos de instalación; segundo, el sondeo con la cuerda, llamado método chino, ó de varilla y cuerda, bastante empleado; tercero, el sondeo con aparato de varilla rígida tubular, en el que la limpieza del taladro tiene lugar por el centro del aparato; vamos á reseñar ligeramente estos tres procedimientos.

La sonda del primer sistema, ó sea de varilla rígida, se compone de la cabeza que sirve para la suspensión del aparato (figura 190), compuesta de un anillo armado al extremo de una varilla de sección cuadrada, permitiéndola girar; esta varilla termina en su extremo en una cabeza hueca y aterrajada, en la que puede entrar y fijarse á rosca el extremo de una varilla.



Figura 190

Las varillas (figura 191) son unas barras de hierro, generalmente de sección cuadrada, de 25 milímetros de lado para pozos de 20 metros de profundidad y 7 centímetros de diámetro, aumentando esta sección á medida que aumentan las dimensiones del pozo. Cada trozo de varilla suele tener de 5 á 6 metros de largo, y termina por un extremo en una espiga á rosca, y por el otro en una cabeza con agujero aterrajado, de tal modo, que pueden irse empalmando unas en otras á medida que va

en una boca en T biselada, como en la figura 193.

En los terrenos blandos se emplean herramientas que obran por rotación, y que sirven al propio tiempo para sacar afuera las materias arrancadas; tales son las barrenas y gubias, representadas en las figuras 194 y 195, que se emplean en las capas arcillosas y margosas blandas.

Para la limpieza de los taladros se emplean gubias, y mejor aún unos aparatos cilíndricos



Figura 191



Figura 192



Figura 193

profundizándose el taladro; este sistema de enlace es el más usado, pero tiene el inconveniente de que el movimiento de rotación que ha de darse al aparato no puede hacerse más que en un sentido, porque de lo contrario se despalmarían las varillas.

Los útiles ó herramientas que rompen el terreno, extraen los residuos y limpian el taladro son de varias clases, según obran por percusión ó por rotación; las herramientas que obran por percusión, se emplean solamente para perforar las capas de roca dura; se llaman trépanos, cuyo corte unas veces es recto, como en la figura 192, y otras termina



Figura 194



Figura 195



(figura 195) terminados en su parte inferior en filo de acero, y que llevan cerca del borde un rebajo en el que descansa una esfera de hierro que parece cerrar en forma de válvula;



Figura 196

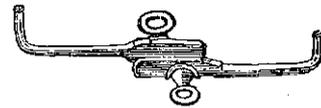


Figura 197

estos aparatos se suspenden al extremo de la varilla ó de una cuerda, y obran por percusión; al chocar en el fondo del agujero las materias sueltas que allí se encuentran penetran dentro del cuerpo cilíndrico, pero no pueden salir por impedirlo la esfera que cierra el orificio, y pueden ser sacadas al exterior.

La maniobra de la sonda se ejecuta por medio de llaves ó grifas (figuras 196 y 197) que se adaptan al cuerpo de la varilla, y sirven para apalancar y hacer girar el aparato. Cuando por un accidente se rompe una varilla ó se deshace una unión, quedando suelta dentro del pozo una parte del aparato, se hace uso de

los aparatos de enganche; éstos son el gatillo sencillo (figura 198), que es una especie de saca-tacos que pesca la varilla por debajo de uno de sus empalmes y puede tirar de ella, y el pescante ó campauilla (figura 199), que consiste en una argolla que lleva dos aletas que dejan pasar una varilla por entre ellas, pero que una vez pasada la parte gruesa, no puede salir, y afianzan las aletas contra el regreuso, pudiendo entonces tirar del aparato y sacar la parte desprendida.

Para el manejo de esta sonda se coloca sobre el suelo un fuerte madero, en el cual se practica un agujero circular, de un diámetro algo mayor que el del trépano que se haya de emplear; se atraviesa después la tierra vegetal y las arcillas por medio de una barrena movida á mano, teniendo cuidado de sostener



Figura 198



Figura 199

siempre vertical la barra, que puede dirigirse por medio de esos agujeros practicados en unas viguetas horizontales que le sirven de guía; otras veces se practica en el terreno un pozo de bastante diámetro, que permite sacar la tierra blanda, y en su fondo, sobre el terreno compacto, se da principio al sondeo; esta disposición es sobre todo recomendable en pozos de grandes profundidades, porque activa el montaje de las varillas, aumentando la altura del punto de suspensión sobre el orificio del sondeo; este pozo, que suele tener 8 ó 10 metros de profundidad, se reviste de ladrillo para evitar desprendimientos.

Sobre la boca del pozo se construye un caballete formado por cuatro postes de madera, formando las aristas de una pirámide de base cuadrada; estos postes descansan sobre un bastidor de madera, y se enlazan en su parte superior por otro bastidor atravesado por fuertes tornillos; en el intermedio de su altura van enlazados y tornapuntados con tirantes de madera y tornillos, formando un conjunto rígido y fuerte, de altura variable, según la profundidad del pozo, pero siempre mayor

que el largo de una varilla. En la parte más alta de este caballete va una polea, por la que pasa una cuerda ó cable del que cuelga la cabeza de la sonda, arrollándose el otro extremo sobre el tambor de un cabrestante fijo en la base del caballete.

El ataque del terreno puede hacerse, como ya hemos dicho, con trépanos ó con barrenas; son los primeros empleados en los terrenos duros y resistentes; se ataca y disgrega la roca con un movimiento de percusión, que consiste en elevar el útil y toda la sonda á una altura variable de 15 á 70 centímetros, según las circunstancias, dejándola caer al tiempo que se le imprime un ligero movimiento giratorio sobre el eje; con las barrenas se deja descansar la sonda con todo su peso sobre el fondo del agujero, y se imprime á la varilla un movimiento circular continuo.

Los agujeros obtenidos por percusión se conservan mejor en la vertical que los producidos por el movimiento giratorio, y además se avanza más cuando es posible el procedimiento de golpeo, que cuando es necesario taladrar con el movimiento rotativo.

Cuando las herramientas ó el agujero están obstruidos con los productos del trabajo, es necesario sacar la sonda; para esto se la suspende por medio de una grifa, como la que hemos representado en las figuras 196 y 197, en el extremo del cable del caballete, y se va tirando de la sonda hasta que el enganche llegue cerca de la polea superior; entonces se coloca otra grifa en la parte más baja descubierta de la sonda, y bien calzada ésta, se cambia el enganche del cable á esta nueva grifa baja de la cual queda el aparato suspendido; la varilla ó varillas que están al aire pueden desarmarse, y repetir la operación elevando otro trozo de sonda, que se desarma del mismo modo, hasta haberla sacado toda. Para volverla á armar y descender se opera en sentido inverso.

Cuando la perforación se practica con el movimiento giratorio, la barrena ó la cuchara sube siempre llena de residuos del terreno, formando un barro espeso, que se desprende fácilmente; cuando la perforación se ejecuta por percusión con un trépano, se saca éste primero, como hemos dicho, y luego se limpia el agujero con una cuchara ó con un cilindro de válvula esférica; la gubia ó cuchara debe emplearse en la limpieza cuando los residuos de la perforación son susceptibles de formar papilla espesa con el agua de que por regla general está lleno el pozo hasta bastante altura; el cilindro de válvula se emplea en todos los casos; se le atornilla al extremo de la varilla, pero más á menudo se le suspende de una cuerda que se arrolla en un torno, imprimiéndole un movimiento de sube y baja, con caídas rápidas, con las que recoge los lodos ó residuos acumulados en el fondo del pozo.

Es indispensable que el encargado de los trabajos de perforación conserve una serie de muestras de la clase del terreno que se presenta, ordenadas y coleccionadas por días, y

alturas obtenidas en cada capa, llevando además un diario en que anotará todos los incidentes de la operación, y tiempo que se tarda en perforar cada capa de terreno.

En el sondeo descrito, como acabamos de hacerlo, los gastos y dificultades de todas clases aumentan rápidamente con la profundidad; las causas principales son tres: el tiempo que se tarda para la extracción y bajada de la sonda; el enorme peso de las varillas y la vibración de éstas, y sus choques contra las paredes del pozo cuando se trabaja por percusión; golpeo tanto mayor cuanto más grande es la profundidad del agujero, y que ocasiona desprendimientos de tierras dentro del taladro, y frecuentes roturas de varillas.

Para evitar estos inconvenientes, Oeynhausen y Kind idearon en 1834 dividir la línea de varillas en dos partes casi independientes, interponiendo entre ellas una corredera que las hace independientes, y permite aumentar el diámetro y peso de los aparatos de perforación, sin que exijan más trabajo para su elevación, pues debido á la modificación introducida, coloca encima del aparato de trabajo un disco de cuero de un diámetro casi igual al del pozo, bastante flexible, formando como el émbolo de una bomba, y cuando después de haber levantado el aparato á conveniente altura, se le deja caer libremente, la resistencia del agua que llena el pozo impide que el disco baje rápidamente; pero esta misma resistencia hace soltar un trinquete articulado convenientemente, el cual dispara la barra, que juega libremente en una argolla á cuyo extremo va la herramienta perforadora que produce el choque; la varilla descende más despacio, y el trinquete se engancha por sí solo en la cabeza de la barra de la herramienta para poder ser de nuevo elevada.

Por medio de este procedimiento se hizo en Moudorf, cerca de Luxemburgo, una perforación que llegó á más de 700 metros.

El sondeo con cuerda, ó sistema chino, es el procedimiento de perforación más sencillo que se conoce y el más antiguo, puesto que viene siendo empleado por los chinos desde tiempo inmemorial. El misionero Imbert, en 1827, confirmó la noticia del uso de este sistema en China, dando algunos detalles acerca del modo de proceder en la operación, conforme tuvo ocasión de verla en la provincia de O-Tong-Kiao, en donde encontró en un espacio de terreno de 4 leguas de ancho por 10 de largo, muchos centenares de pozos abiertos de tiempo inmemorial para la explotación de las aguas saladas, que descendían hasta 1.800 pies de profundidad; algunos pozos que no daban aguas saladas fueron prolongados hasta 3.000 pies, dando lugar á escapes de gas hidrógeno carbonado, que se emplean para producir el calor necesario para la cristalización de la sal en calderas de hierro.

M. Jobert obtuvo, en vista de estas noticias, un privilegio para el sondeo por el siste-

ma chino, en el que el montaje es muy sencillo. Consiste en un andamio ó caballete que lleva una polea en su parte superior, y un torno en la inferior, por los que pasa la cuerda, de la que se suspende el útil; el movimiento de sube y baja, con el que se taladra el terreno á golpes, se produce con varias cuerdas sujetas al cable entre la polea y el torno, al extremo de las cuales obran varios peones tirando y aflojando todos á una, como en las mazas de hincar pilotes; la carrera de choque de la sonda varía entre 0,30 y 0,60 metros. En los terrenos duros se emplea una maza ó pilón fundido, terminando en dientes duros como el acero, acabando en su parte superior en una anilla por la que se engancha de la cuerda; la superficie exterior de esta maza está acanalada, para que los productos de la perforación puedan pasar entre el útil y las paredes del pozo, recogiendo en una capacidad que lleva la maza en su parte superior; para la limpia y extracción de los detritus se saca la maza y se introduce un cilindro de válvula que recoge las papillas que se forman con el agua que tiene el pozo. M. Gonlet Collet, de Reims, emplea en sus sondeos un instrumento ó maza formada por un tubo de pa-lastro fuerte, de 2 metros de largo, armado en su base de un círculo de acero que lleva dos cuchillas en cruz; lateralmente lleva dos válvulas, que se abren de fuera á dentro, de modo que al golpear el aparato en el fondo del pozo, la papilla formada con el detritus y el agua se introduce dentro del cilindro, el cual debe sacarse para su limpieza de tiempo en tiempo; con este aparato, en terreno cretáceo, en Champagne, ha perforado el autor pozos tan profundos como se quiera, á razón de 8 metros diarios. Este procedimiento tiene el inconveniente de que el agujero suele resultar lleno de desigualdades y poco recto, produciéndose desviaciones en la herramienta cuando el terreno presenta resistencias desiguales, y además suelen producirse atrancos que hacen difícil la extracción del aparato, llegando á veces al extremo de romperse la cuerda, en cuyo caso hay que montar un pescante con varillas para extraer la pieza rota.

Hemos visto que la mayor causa de la lentitud con que funcionan los aparatos de varilla rígida, proceden de la necesidad que hay de retirar de tiempo en tiempo el útil, para limpiar el taladro con un aparato á propósito; este inconveniente le ha salvado M. Fauvelle con su aparato llamado sonda hueca, que vamos á indicar ligeramente.

Consta este aparato de una colección de tubos atornillados punta con punta; en su parte superior lleva el primer tubo el útil perforador, á propósito para atacar el terreno, y el cual tiene un diámetro mayor que el de los tubos, con objeto de que entre éstos y el pozo resulte un espacio anular por el que puedan elevarse los productos de la perforación; la extremidad superior está en comunicación con una bomba impelente por medio de tubos ar-

ticulados y de caucho, que siguen el movimiento alternativo y descendente del aparato en una longitud de algunos metros, que es el intervalo para aduccionar un tubo más. La sonda puede obrar por giro ó por percusión, según la calidad del terreno y la herramienta que lleve á su extremo, empleándose para su manobra las grifas ó el torno; el cablete para montar y sacar la sonda, en nada se diferencia de los de las perforadoras ordinarias.

Cuando quiere hacerse funcionar el aparato, se empieza por poner la bomba en movimiento, inyectando por el interior de la sonda una columna de agua que, llegando hasta el fondo del taladro, sube por el espacio anular que resulta entre los tubos y el orificio, arrastrando en su corriente los residuos de la perforación; se hace funcionar después la sonda como una de las ordinarias, y á medida que se van desprendiendo residuos de terreno arraucados por el útil, son arrastrados por la corriente del agua inyectada por la bomba, que no debe dejar de funcionar, resultando de esto que no es necesario extraer la sonda ni suspender el trabajo para limpiar el agujero, con lo que se obtiene una gran economía en tiempo y en trabajo. Otra ventaja muy importante de este sistema es que el útil perforador no se atranca nunca con el detritus, funcionando siempre sin obstáculo en el fondo del taladro; si á esto se agrega que este sistema de sondeo no produce desprendimientos de tierra dentro del pozo, habremos visto las grandes ventajas de este sistema sobre los precedentes.

Su autor, M. Fauvelle, ha practicado en la plaza de Santo Domingo, en Perpignan, un pozo en el que obtuvo aguas ascendentes á 170 metros de profundidad, habiendo empleado en la operación catorce días de trabajo útil á diez horas por día, lo cual representa un trabajo medio de 12 metros diarios. En el sistema descrito la inyección tiene lugar por el interior de la sonda; la experiencia ha enseñado que cuando se encuentran piedras y arenas, es preferible inyectar el agua por el anillo libre y hacerla subir por el interior de la sonda, siendo de este modo mayor la velocidad del agua y más expedito el agujero de salida de las arenas. M. Fauvelle ha logrado elevar por este medio cantos rodados de 6 centímetros de largo por 3 de grueso. En los agujeros de gran profundidad y de diámetro grande, se puede reducir el peso de la sonda haciendo los tubos de madera.

La naturaleza más ó menos deleznable de los terrenos que atraviese el orificio de sondeo, obliga generalmente á sostener las paredes en su totalidad ó en parte de él por medio de tubos de revestimiento. En los taladros poco profundos y de pequeño diámetro, destinados exclusivamente á la exploración del subsuelo, basta á veces consolidar las paredes con arcilla plástica; para esto se retira el aparato de perforación, y se rellena el agujero

hasta pasar el banco que produce los desprendimientos con arcilla plástica consistente, apiñonándola bien y taladrando en la arcilla apiñonada de nuevo con una barrena.

Los taladros destinados á la obtención de aguas ascendentes deben estar guarnecidos de un entubado colocado con gran esmero, cuyo objeto principal es impedir el desprendimiento de partes del terreno que podrían obstruir la corriente ascensional del agua, y evitar la absorción de una parte de estas aguas ascendentes por las capas permeables que atraviesa el pozo; para esto la base del entubado debe empotrarse en la capa impermeable que recubre la vena de agua, de un modo exacto que impida las fugas.

El revestimiento con tubos de madera es el más durable y económico, pero tiene el inconveniente de disminuir de una manera muy notable el diámetro del pozo, á causa del considerable grueso que hay que dar al tubo, que no puede ser menor de 3 á 4 centímetros; se ensamblan estos tubos á media madera, y se consolidan con un manguito de palastro, embutido en las piezas y consolidado con tornillos.



Figura 200

Suelen emplearse algunas veces tubos de hierro fundido, empalmados á tornillo ó con enchufes, pero se rompen con facilidad al colocarse; también se colocan tubos de palastro ó chapa de hierro dulce, pero éstos duran poco y se oxidan fácilmente, aun con las aguas más puras. Suelen emplearse también tubos de cobre estañados por su interior y duran mucho tiempo, pero aun cuando se los haga muy delgados, en cuyo caso no ofrecen bastante resistencia á los empujes del terreno, resultan á un precio demasiado elevado; cuando las aguas son sulfurosas, como sucedió en Enghien, M. Degonsée probó, con excelente resultado, el empleo de tubos de cinc.

El material recomendado como más durable para los tubos de los pozos artesianos es el hierro galvanizado; éste es el generalmente empleado en el día; los tubos de plancha se cosen con ribetes, según una generatriz del cilindro, y se enlazan entre sí por sus extremos por medio de manguitos ó por medio de enchufes.

La figura 200 representa las dos disposiciones que suelen adoptarse; se da á estos tubos un diámetro exterior algo menor que el del taladro, y se los introduce en el pozo, haciéndolos girar á modo de barrena; el grueso de la chapa debe ser bastante fuerte para que resista los golpes ligeros que hay que dar sobre el último para hacerlos bajar; M. Degous-

sée aconseja un grueso de chapa de 5 milímetros para pozos de 30 centímetros de diámetro; de 3 milímetros para 25 centímetros de diámetro, y de 2 milímetros para 15 centímetros.

Cada trozo de tubo tiene 2 metros de longitud, y se enlazan entre sí como hemos dicho, con manguitos ó con enchufes sujetos unos á otros con tornillos de cabeza plana.

Cuando se ha entubado un pozo hasta cierta profundidad y es necesario continuar la perforación, debe ésta practicarse con útiles que tengan un diámetro menor que el que tenían anteriormente, á fin de que puedan subir y bajar por el tubo; y si se encuentran á mayor profundidad bancos flojos que exigen entubación, puede hacerse ésta con tubos de menor diámetro, ó puede ensancharse el diámetro del taladro para hacer bajar la columna de tubos establecida; esto último suele hacerse cuando los bancos duros tienen poco espesor. Los útiles para ensanchar el agujero pueden obrar girando ó golpeando; los primeros se componen de cilindros que llevan escotaduras, en las que hay hojas dentadas que se abren y rozan sobre el terreno al girar el aparato en un sentido, y se cierran al girar en sentido contrario.

Una vez establecido el tubo de ascensión, se le prolonga provisionalmente sobre la superficie del terreno hasta que el agua no pueda salir por su parte superior, y se determina de este modo el nivel hidrostático de los manantiales que le alimentan; se le va haciendo bajar después hasta la altura á la que se quiera obtener el agua, y se afora el gasto que produzca el derrame, el cual disminuye con gran rapidez á medida que se eleva el derrame que da salida á las aguas ascendentes.

Cuando se observa cierta disminución en el volumen de agua producida ordinariamente por un pozo artesiano, lo primero que debe hacerse es determinar de nuevo el nivel hidrostático, para ver si ha variado. Si permanece el mismo, la disminución del volumen de agua procede de alguna obstrucción, ya del taladro, ya de los veneros subterráneos que recorre el agua, ó ya también de la apertura de algún otro nuevo pozo cerca del existente; si la obstrucción es en el pozo, basta hacer descender en él una herramienta de sondeo que triture el obstáculo; si procede de las capas subterráneas, la obstrucción es accidental y desaparece al cabo de cierto tiempo.

Cuando el nivel hidrostático ha descendido, el accidente es más grave, y puede ocurrir porque se haya producido algún claro entre los tubos del revestimiento que produzca escapes de agua por las capas permeables; en este caso, si la minoración del caudal de agua va en aumento, es necesario proceder á la extracción de los tubos deteriorados y á su reemplazo; operación delicada y costosa que exige el ensanche del agujero en casi toda su longitud; para prevenir este inconveniente, debe tenerse cuidado, una vez colocado el tubo

en su taladro, de rellenar el vacío anular que resulta á su alrededor con una buena lechada de cemento hidráulico que haga impermeables las capas flojas en contacto con el tubo.

Los pozos artesianos reciben este nombre del Artois, departamento de Francia, donde más extendido está su uso, pues no hay finca ó propiedad que no tenga varios de ellos; sin embargo, son conocidos de mucho antes, pues ya hemos indicado que los chinos los vienen usando desde muy remota antigüedad; en los oasis de la Siria, en Arabia y en Egipto, también fueron conocidos estos pozos y aún existen, produciendo aguas artesianas algunos pozos cuya antigüedad remonta á cuatro mil años.

En Europa se han abierto un sin número de pozos artesianos, de los que los más importantes son los de París; el primero es el de Grenelle, que tiene 547 metros de profundidad, y da 600 metros cúbicos de agua por hora; posteriormente se abrió el de Passy, cuya profundidad es de 586 metros, y da 1.000 metros cúbicos de agua al día.

En Saint-Nicolas, cerca de Dieppe, haciendo un sondeo para reconocer un banco de carbón mineral, se encontraron seis capas de aguas ascendentes tan abundantes, que han sido utilizadas por medio de pozos artesianos. En Tours existe un pozo llamado Ville aux dames, que da 5.000 litros por minuto, y otro cerca del anterior da 4.000 litros por minuto.

En el departamento del paso de Calais se han practicado varios sondeos que tienen, el que más, 150 metros de profundidad, y dan de 300 á 800 litros por minuto. En la Gironda son notables los pozos artesianos de Bruges, de Ile Verti, el de los Doks de Burdeos y el de M. Viellard; estos dos últimos han sido perforados por el competente y distinguido ingeniero especialista en estos trabajos M. Richard.

En Haguenan (Alemania) hay un pozo artesiano que da 1.500 litros por minuto.

El pozo de Mondorff, de 720 metros de profundidad, atraviesa una capa de agua de 218 metros de espesor, y las aguas ascendentes se utilizan en riegos y establecimientos balnearios.

En New Salwerck, en Westfalia, hay otro pozo de 645 metros de profundidad, que da 630 metros cúbicos en veinticuatro horas.

Los sondeos verificados en Ostende (Bélgica) dan 680 metros cúbicos al día, á 360 metros de profundidad; de cada tres capas de agua subterránea encontradas, dos proceden del terreno terciario, y la tercera del intermedio entre el terciario y el cretáceo.

En los alrededores de Perpignan, cuyo suelo tiene una composición geológica análoga á la de Cataluña, hay dos pozos notables, perforados por M. Richard. El uno, en la propiedad de M. Estrade, en Château de Carobés, da 2.700 litros por minuto, arrojando el agua á 2,25 metros de altura sobre el nivel del terreno. En Argelia se ha sacado un gran

partido del agua artesiana. Bajo el meridiano de Constantina, la superficie del Sahara presenta una gran depresión, cuyo punto más hondo se extiende desde la falda de las montañas Tuaregs hasta la base del Arvoés. Las mayores depresiones de este depósito natural están hasta 22 metros bajo el nivel del mar. Esta cuenca encierra una sábana de agua perfectamente limpia y potable, que recorre el plioceno superior en una extensión de 250 kilómetros.

Merced á las aguas subterráneas, la población de Tamerna, uno de los más importantes mercados de aquella región de la Argelia, se ha cuadruplicado, á contar de 1847. Los árabes han llamado al pozo abierto allí, Pozo de la Bendición. Otro pozo perforado á 3 kilómetros de Tamerna da 4.000 litros por minuto, siendo su profundidad de 60 metros; este pozo es llamado por los árabes Fuente del Agradecimiento.

La mayor parte de los cultivos que constituyen la riqueza agrícola de Argelia son debidos á la multiplicación de los pozos artesianos; sólo el cultivo de palmeras y árboles frutales se ha desarrollado hasta el punto de llegar á una plantación de 100.000 de las primeras y 500.000 de los segundos.

En la ciudad de Módena (Italia) hay pozos artesianos en casi todas las casas.

Recientemente se ha abierto en Pesth (Hungría) un pozo artesiano cuya profundidad excede de 900 metros, y suministra 790 metros cúbicos de agua diarios, elevándose 10,50 metros sobre el terreno, á una temperatura de 76° centígrados.

En España se viene intentando, con más ó menos éxito, la perforación de pozos artesianos. En Madrid se ensayó en varias épocas por el Ayuntamiento y Real Patrimonio la obtención de aguas artesianas, y aun cuando el distinguido geólogo D. Casiano del Prado asegura que no deben estar distantes las aguas, los sondeos, después de atravesar las arenas del terreno cuaternario y parte de las arcillas terciarias, se han suspendido á una profundidad de 195 metros, sin obtener aguas.

En la provincia de Albacete se han perforado pozos artesianos para el abastecimiento de agua de las máquinas del ferrocarril, obteniéndose á 86 metros aguas ascendentes en volumen de 18,58 litros por minuto á 0,50 metros sobre el nivel del terreno.

En la posesión de los Llanos, del Sr. Marqués de Salamanca, se perforó hasta 187 metros de profundidad sin encontrar aguas, abandonando los trabajos.

En Cartagena se perforó en la Plaza del Rey un pozo que á los 30 metros produjo aguas ascendentes, pero resultaron sumamente cargadas de sales, dominando en ellas el cloruro de sodio, que las hacen impropias para su aplicación. En una propiedad particular se abrió otro taladro que llegó á 142 metros de profundidad, y fué abandonado sin obtener aguas artesianas.

En Murcia han obligado las sequías de Segura á buscar aguas para suplir las faltas de la acequia; después de las norias y bombas, se acudió en 1870 al ensayo de los pozos artesianos, habiendo obtenido el éxito más feliz, pues en el día pasan de 100 pozos de esta clase los que funcionan en la huerta entre Murcia y Orihuela. La profundidad media de los pozos perforados es de 35 metros, y su coste aproximado, inclusa la tubería de revestimiento, de 2.000 pesetas, ó sea aproximadamente de 55 á 60 pesetas el metro linal; las aguas ascendentes tienen un nivel hidrométrico que varía de 2 á 6 metros, y la cantidad de agua producida por los pozos varía entre 300 y 1.800 metros cúbicos al día, según su situación; las aguas de estos pozos están cargadas de sales de magnesia, pero son excelentes para el riego.

En Alcalá de Chisvert, el geólogo Sr. Vilanova empezó, á fines de 1877, la perforación de un pozo artesiano, que hubo de suspenderse á los 132 metros de profundidad, habiendo llegado hasta las calizas duras en el terreno terciario; este pozo tiene entubados 92 metros, y el agua se eleva en él en una longitud de 100 metros, quedándose á 32 metros de la superficie del terreno.

El Sr. Nolla, conocido fabricante del célebre mosaico de su nombre, ha taladrado en su fábrica de Alberaya, cerca de Valencia, el primer pozo artesiano que se ha intentado en la provincia; el terreno tiene las mismas condiciones que el de Murcia, y á los 49,71 metros de profundidad se obtuvieron aguas ascendentes hasta la superficie en cantidad de 193 litros por minuto.

En el término de Játiva, provincia de Valencia, en la propiedad llamada el Realengo, se intentó por su propietario el Sr. Aróstegui, la apertura de un pozo artesiano; llevada á cabo la instalación de los aparatos con toda la perfección aconsejada por los más entendidos profesores de esta materia, y después de varios accidentes de más ó menos importancia, se llegó á los 158 metros de profundidad, con un diámetro de 0,30 en el conglomerado calizo, con granos gruesos silíceos; aun cuando el proyecto era profundizar hasta los 300 metros, como á la profundidad dicha se presentaron aguas abundantes, que se elevaron dentro del pozo hasta 55 metros debajo del suelo, el propietario optó por suspender el sondeo y montar aparatos elevatorios que aspirasen el agua hasta la superficie del terreno para emplearla en riegos.

En Alicante se ha intentado por la comunidad de regantes la perforación del pozo llamado de Muchamiel, en el valle de Busot, á 15 kilómetros de la capital, pero á pesar de varios trabajos ejecutados por la casa constructora, que ha llegado hasta 250 metros de profundidad, no se ha logrado ningún resultado positivo.

M. Richard contrató también en Alicante la apertura de un pozo artesiano destinado á

surtir á la capital de aguas potables; en 1881 había llegado el trabajo á 583 metros de profundidad en el terreno cretáceo inferior, en capas de arcilla verde compacta, alternada con bancos calizos, sin obtener aguas.

En Alcoy se ha perforado un pozo en el sitio llamado Hoya de Baradellos, al pie de la Sierra Mariola, en terreno cretáceo, encontrándose á 60 metros aguas abundantes; se continuó el sondeo hasta 192 metros de profundidad, sin lograr que las aguas subiesen hasta la superficie del terreno.

En Málaga se procedió á verificar una perforación con idea de dar salida por una capa absorbente á las aguas encharcadas en el sitio llamado los Tejares; á los 43 metros de profundidad en la marga arcillosa, en vez de encontrar una capa permeable absorbente, se

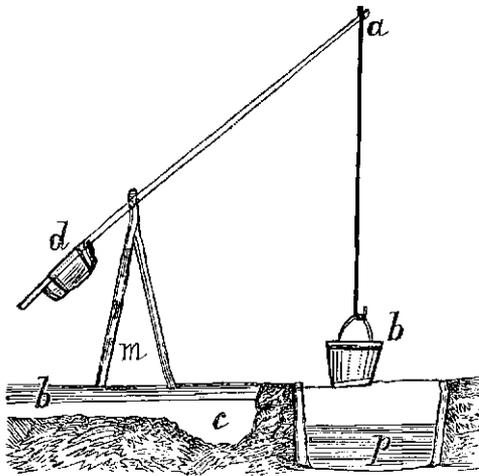


Figura 201

presentaron aguas ascendentes que brotaban hasta 2 metros sobre la superficie exterior, por lo cual se procedió á entubar el pozo, utilizando sus aguas. En la misma ciudad se intentó otro pozo en la Plaza de la Victoria sin resultado alguno, aun cuando se llegó con el sondeo hasta 123 metros de profundidad dentro de la capa de pizarras que sirve de asiento á la arcilla.

En Cataluña se han intentado gran número de pozos artesianos con éxito más ó menos lisonjero; uno de los primeros fué el de Vilabertrán, á 2 kilómetros de Figueras, á 22 metros sobre el nivel del mar; la sonda baja hasta 85 metros en las arcillas, y las aguas se elevan á 1,30 metros del terreno, á cuya altura da 33 litros por minuto.

En Figueras se hicieron otros ensayos sin obtener resultados positivos, aun cuando en la posesión del Sr. Conde de Perelada se perforó hasta cerca de 200 metros de profundidad.

En Vitoria, M. Richard, que tanto hemos mencionado, contrató la perforación de un

pozo artesiano, y después de estudios geológicos muy detenidos, procedió á la instalación de un aparato de sondeo de los más perfectos. En 1881 ocurrió un accidente, quedando el trépano tan fuertemente sujeto en el fondo del pozo, que hubo que paralizar los trabajos, sin que hasta ahora se hayan vuelto á reanudar, quedando el sondeo á 1.021 metros de profundidad, sin alcanzar aguas surtidoras en las margas del terreno cretáceo.

Según la opinión del distinguido geólogo Sr. Vilanova, las provincias de Castellón de la Plana y Teruel se prestan en varios puntos á la perforación de pozos artesianos, dada su constitución geológica.

Con lo dicho hasta aquí hemos dado ligeramente á conocer lo que por pozo artesiano se entiende; para entrar en detalles sería necesario un tratado completo sobre la materia; trabajo que lo creemos ajeno á la índole de esta publicación; el agricultor que desee emprender un trabajo de esta clase, debe llamar á uno de los prácticos que tienen por profesión dedicarse á estos trabajos; si alguno deseara conocer y estudiar á fondo esta materia, le recomendamos el libro *Guide du sondeur* de los Sres. Degoussée y Laurent, que es la obra más completa que hasta hoy existe.

POZUELO.—En algunos terrenos se presenta el agua á poca profundidad, y en este caso suelen instalarse pequeños huertos que se riegan á brazo, abriendo un pozo al lado del terreno preparado para la hortaliza, y colocando un aparato en la forma que indica la figura 201; este aparato suele recibir el nombre de cigüeña.

Abierto el pozo *p*, en el cual se presenta el agua á poca profundidad, se coloca cerca de él un caballete, en el que se mueve, formando romana, una pértiga bastante larga *a d*; esta pértiga lleva en su extremo una vara articulada, de la que pende en su extremo un cubo que suele subir ó bajar dentro del pozo hasta sumergirse en el agua conforme suba ó baje el extremo *d* de la pértiga; para equilibrar el peso y no tener que hacer grandes esfuerzos, se coloca en *d* un contrapeso, que puede ser una piedra, de modo que pueda algo menos que el peso del cubo lleno de agua que cuelga en el extremo *a*. Levantado el extremo *d*, el cubo se sumerge en el agua y se llena; hecho ésto, se carga sobre dicho extremo *d* y el cubo se eleva, y al mismo tiempo se aproxima al pocillo *c*, en donde se derrama con facilidad y corre el agua por el canal hasta el punto en que deba emplearse en riegos; el mecanismo, como vemos, es muy sencillo y de fácil instalación y manejo, bastando para regar una huerta de regulares condiciones, si el agua es abundante en el pozo.

M. García López.

POZO INSTANTÁNEO.—M. Norton ideó hace algunos años, en los Estados Unidos, un sistema de pozos fundados en el principio de que la presión atmosférica obra sobre las capas de agua subterránea, cuando éstas no son

de corriente forzada; admitida esta suposición, si se introduce en el suelo un tubo hasta llegar á la capa en que se encuentra la corriente de agua, y se coloca en la extremidad superior de este tubo una bomba que produzca aspiración, el agua se elevará en el tubo y será extraída por la bomba á causa de la presión atmosférica ejercida sobre ella á través del terreno; estos pozos no podrán, por lo tanto, alcanzar una profundidad mayor de 10 metros, que es la altura equivalente á la presión atmosférica, como ya hemos manifestado al ocuparnos de las bombas aspirantes.

El aparato es sumamente sencillo, y consiste en unos tubos de hierro *A* (figura 202), de

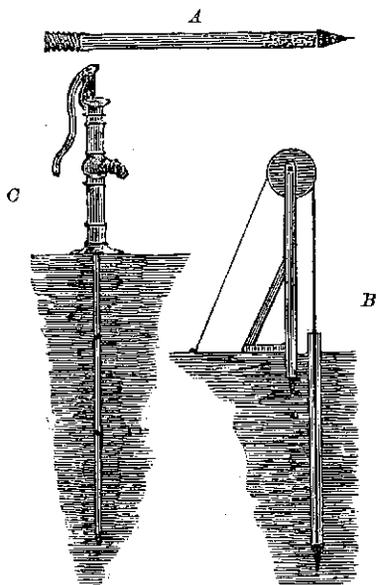


Figura 202.—Pozo instantáneo

2.50 á 3 metros de largo y 3 á 5 centímetros de grueso. Estos tubos pueden empalmarse unos á otros por medio de enchufe de tornillo, y uno de ellos termina por su parte inferior en una punta de acero templado, de aristas vivas; lleva además este tubo una serie de pequeños agujeros en una longitud de 60 centímetros cerca de la punta de acero, por los cuales penetra el agua en él cuando ha llegado á la capa permeable.

Este tubo se clava en el terreno golpeando sobre él con una machina de hincar pilotes, como se representa en *B* (figura 202), ó con mazos más ó menos grandes, según la resistencia que ponga el suelo; para que los golpes no deterioren el tubo, se le atornilla en el extremo sometido á la acción de la maza, un casquillo ó virola que recibe los golpes; cuando se ha introducido en toda su longitud, se quita el casquillo y se atornilla otro tubo, al que se le coloca la virola para dar golpes sobre su cabeza, como se hizo con el anterior.

De tiempo en tiempo, y á medida que va

descendiendo el tubo en el terreno, se introduce dentro de él una sonda para apreciar si se ha llegado á la vena de agua; cuando esto ha sucedido, se coloca sobre el extremo exterior del tubo una bomba, en la forma que se indica en *C* (figura 202), haciéndola obrar por aspiración dentro del tubo en el que se eleva el agua, que puede ser extraída de este modo.

Como hemos ya dicho, este procedimiento sólo será aplicable cuando el agua se encuentre á determinadas profundidades, y el terreno reúna condiciones á propósito para la hincada de los tubos, ofreciendo en compensación la ventaja de su fácil transporte é instalación.

Se han ideado varios modelos modificando el aparato primitivo, en los cuales el mismo aparato sirve de machina ó martinete para su hincado. Ocurre que por estar largo tiempo sin funcionar, ó por cualquier otra causa, se atasca de lodo la parte inferior del tubo de aspiración y obstruye la entrada del agua; para limpiar esta obstrucción se desatornilla la bomba y se sustituye por un embudo, en el cual se vierte agua hasta llegar al tubo, agitando el sedimento con una varilla hasta que se diluya en el agua; se introduce después otro tubo de menor diámetro dentro del tubo clavado, y se coloca la bomba empalmada en su extremo, haciéndola funcionar de modo que extraiga el agua turbia que contiene el tubo, la cual se va reemplazando con agua clara, hasta que la bomba sólo saque agua limpia como la que se introduce.

Esta clase de pozos son de uso muy frecuente en los parques y jardines de las casas de recreo en Inglaterra, y en otros países en que la constitución geológica del terreno se presta á su instalación.

En la guerra de Abisinia prestaron también grandes y excelentes resultados en la obtención de aguas para el abastecimiento del ejército inglés.

M. G. L.

PRÁCTICA.—Término que se emplea con mucha frecuencia y cuyo sentido no todos entienden. Así se suele decir, por ejemplo, que la agricultura es una ciencia práctica para abogar por la ignorancia y la rutina. Precisamente es absurdo pretender que sea agricultor práctico el hombre que no sabe leer ni escribir, y que ignora los más elementales rudimentos del arte de cultivar; ese solamente es capaz de desempeñar el modesto papel de trabajador y obrero. La práctica no se reduce simplemente á arar, sembrar, cavar, como podría hacerlo una máquina; para ser práctico es necesario conocer la importancia ó influencia de las operaciones agrícolas, y saber explicarlas y dirigir su ejecución. La palabra *práctica* significa aplicación de los preceptos formulados por una ciencia, como por ejemplo, el derecho, la medicina, etc. No de otra manera debe ser entendida la práctica de la agricultura. Toda práctica que no esté ilustrada por conocimientos y principios científicos, no es tal práctica; es un trabajo ru-

tinario y ciego; equivale á desempeñar un oficio estacionario, y sin progresos ulteriores. Un labrador rutinario no discurre, no razona; trabaja por la única razón de que ha visto trabajar como él lo hace, y no introduce perfeccionamientos ni mejoras. La mayoría de nuestros labriegos se hallan reducidos á esa condición; de ahí que continúen cometiendo todos los errores que mantienen estacionaria la riqueza agrícola, y que labran la ruina de aquéllos. Solamente la instrucción bien dirigida, y sin farragos embarazosos, podrá poner remedio á esa triste situación, es decir, solamente una práctica ilustrada aumentará y desenvolverá esa valiosa rama de la riqueza del país.

PRADO (*Agricultura*).—Superficie de terreno que produce naturalmente, ó por siembra, plantas herbáceas susceptibles de ser pastadas ó segadas. El prado se distingue vulgarmente de la *pradera*, puesto que comúnmente se designa con este último nombre el terreno cubierto de césped ó trapo, cuya hierba alcanza poca altura; muchos emplean los términos prado y pradera como sinónimos. También han confundido ciertos escritores las palabras prado y pasto, sin tener en cuenta que la segunda es más comprensiva que la primera, y que si todo prado suministra pastos, los pastos no se obtienen de los prados exclusivamente. La utilidad de los prados es innegable, en cuanto que suministran alimento para los ganados y facilitan de consiguiente la producción de abonos, exigencia imprescindible de todo buen cultivo, y la de carnes y leches.

CLASIFICACIÓN DE LOS PRADOS.—Para clasificar los prados se pueden elegir diferentes bases ó puntos de partida. Generalmente se han dividido en *naturales* y *artificiales*; figuran en el primer grupo aquellos en que la naturaleza ha esparcido las semillas, y que por su acción exclusiva se conservan y perpetúan, ó también aquellos que, formados por la mano del hombre mediante la distribución de las semillas convenientes, se conservan durante un período indeterminado de tiempo, sin que sea preciso sembrarlos de nuevo. Estos prados, que algunos distinguen con el calificativo de permanentes, están llamados á desempeñar importante papel en la agricultura moderna, á medida que se vaya reconociendo el error de haber roturado muchas praderas naturales ó espontáneas. *Prados artificiales* son los que, sembrados por el agricultor duran pocos años, seis á lo más, y exigen continuos cuidados para su desarrollo. Se los puede subdividir en *anuales* ó *forrajes*, y *perennes* cuando su existencia excede de dos años. También se ha intentado dividir los prados por la especie y proporción de las plantas herbáceas que los constituyen; pero esa clasificación, verdaderamente científica en realidad, ha de resultar siempre excesivamente complicada, y por lo mismo carecerá del carácter práctico indispensable en cuanto se refiera á la agricultura.

Muchos escritores han aceptado la división en *prados altos*, ó situados sobre montañas; *prados intermedios*, es decir, de faldas y valles elevados, y *prados bajos*, ó de llanuras poco elevadas sobre el nivel del mar. Fúndase esa división en la desigual distribución de las plantas por especies y calidades, según la altitud de los sitios, y en la preferencia que manifiestan los ganados por unas ú otras. Así, las cabras y ovejas, que necesitan respirar aire puro y bien oxigenado, se dirigen siempre hacia las montañas elevadas, donde la naturaleza ofrece pastos secos y nutritivos; el ganado caballar busca un pasto más abundante que el de los parajes altos, y le encuentra en valles y laderas, y el ganado vacuno solamente en los sitios bajos y húmedos halla forrajes para llenar su enorme panza. Que esa clasificación de Dubamel deja mucho que desear, no hay para qué decirlo; Bosc divide los prados á su vez en cuatro clases, á saber: primera, prados secos más ó menos elevados, de hierba corta, clara y que no puede segarse; segunda, los de hierba bastante abundante y alta para ser segada una vez al año; tercera, prados bajos y no pantanosos, situados á orillas de los ríos é inundados por éstos de cuando en cuando, ó que pueden ser regados, llamados prados de riego ó de hierbas, y cuarta, prados bajos más ó menos pantanosos. Aún pudieran citarse ó forjarse otras muchas clasificaciones; mas con lo indicado basta para mostrar cuánta es la diversidad de condiciones que cada prado ó serie de prados ofrece, y cuán difícil dar con una clasificación que comprenda todas las clases que es dable establecer. Como habrá advertido el lector, en las últimas clasificaciones no figuran los prados artificiales, y la verdad es que la diferencia entre éstos y los naturales es sobrado profunda para que haya manera de equipararlos é incluirlos en una sola y metódica clasificación.

Al comparar unos con otros, surge la duda de si son preferibles los naturales á los artificiales, ó viceversa. Los prácticos, por mera intuición, han preferido siempre los segundos; lo que no siempre saben apreciar es la razón y fundamento de sus preferencias. La superioridad de los prados naturales es debida indudablemente á la gran variedad de plantas que los constituyen, y las cuales suministran á los ganados una alimentación completa. En un prado ó forraje artificial, por el contrario, difícilmente se reúnen más de cinco ó seis especies de plantas, y por punto general se siembra una sola. En los naturales, el número de especies y variedades oscila entre treinta y cincuenta, es decir, que hay para todas las exigencias y gustos. Por lo tanto, en los prados que se siembran y forman de nuevo, es necesario multiplicar las especies y variedades hasta el mayor grado posible, teniendo en cuenta el clima, la exposición y la naturaleza de los terrenos.

PRADOS DE SECANO Y PRADOS DE REGALÍO.—En la mayoría de las comarcas de España no

se concibe la existencia de verdaderos prados sin riego más ó menos abundante, y la necesidad de éste es mayor á medida que aumenta la temperatura y sequedad del clima; más avanzando hacia el Norte ó aproximándose á las costas, donde la atmósfera se halla ordinariamente saturada de humedad, el riego es pocas veces absolutamente indispensable. Así en muchos prados de Bélgica y de Alemania se obtienen excelentes henos sin regar, y en los Países Bajos y muchas localidades de Dinamarca, Noruega, Suecia y Rusia, el riego sería contraproducente. Aun en nuestras provincias gallegas, en Asturias y en las Vascongadas, se cosechan á veces excelentes henos sin regar los prados.

PLANTAS QUE SE ENCUENTRAN EN LOS PRADOS NATURALES.—Como puede ocurrir que el labrador necesite formar prados estables para suplir las deficiencias de la naturaleza ó corregir las faltas de la imprevisión humana al roturar imprudentemente antiguas praderas, conviene dar á conocer las diversas clases y variedades de plantas que generalmente vegetan en los prados naturales. Su clasificación es difícil; muchos las han dividido en plantas buenas, medianas y malas, mas precisamente en muchas localidades son consideradas como excelentes, hierbas que en algunas tienen por malas. Generalmente se cree que el mejor heno es el compuesto próximamente de dos terceras partes de gramíneas y una tercera de leguminosas, con algunas labiadas, compuestas y umbelíferas que aumentan el aroma y las cualidades estimulantes del heno. De ahí que al mencionar las plantas á que nos referimos, hayamos considerado conveniente agruparlas en la forma adoptada por varios agrónomos.

GRAMÍNEAS.—Crecen en los prados naturales la mayoría de las *Poas* (especialmente las *Poa pratensis*, *trivialis*, *angustifolia*, *compressa*, *palustris*, *syriatica*, *aquatica* y *nemoralis*), las colas de zorra (*Alopecurus pratensis*, *geniculatus*, *bulbosus* et *agrestis*), los flecos (*Phleum pratense* et *nudosum*), diversas agróstidas (*Agrostis vulgaris*, *stolonifera*, *canina*, *alba*, *paradoxa*), el cinosuro de crestas (*Cynosurus cristatus*); la mayoría de las avenas (*Avena pratensis*, *fluvescens* y *pubescens*), el holco blando (*Holcus mollis*), las fetucas de los prados, ó sean la *duriuscula*, *heterophylla* y *flotans*, y por el aroma que comunican al heno, más que por su valor nutritivo, deben mencionarse también la grama de olor (*Anthoxanthum odoratum*) y el holco oloroso.

LEGUMINOSAS Y OTRAS PLANTAS.—Todas las guijas ó titos vivaces, y especialmente los *Lathyrus pratensis*, *sylvestris*, *latifolius*, *tuberosus* y *palustris*; casi todos los tréboles, y sobre todo el *Trifolium pratense*, *repens*, *medium*, *elegans*, *montanum*, *ochroleucum*, etc.; el loto corniculado, velludo y silicioso; varias alfalfas menos precoces que la alfalfa común (*Medicago lupulina*, *maculata*, *apiculata*); las alverjas vivaces, sobre todo la *Vicia sepium* y la *cracca*; los *Orobis tuberosus*, *albus*,

niger, *vernus*; las silenes (*S. inflata*, *nutans*, *saxifraga*), y además, en pequeña proporción, si bien importantes por su aroma y sus propiedades tónicas, el perejil, el comino (*Carum carvi*), la aspérula olorosa, el meliloto, la salvia, la menta, la milenrama (*Achillea millefolium*), la grande y la pequeña pimpinela.

PLANTAS DE LOS HENOS DE CALIDAD INFERIOR.—La avena loca (*Avena elatior*, *Arrhenatherum avenaceum*); los *Dactylis glomerata* y *Cynosuroides*; el holco lanoso; el bromo de prados y el *B. mollis*; el raygrass común ó vallico y el de Italia (*Lolium perenne* et *italicum*); la cebada de los prados, la bulbosa y la de ratón (*Hordeum pratense*, *bulbosum* y *murinum*); varias festucas, *elatior*, *gigantea* y *arundinacea*; la *Agrostis effusa*; el elimo de Europa; las *Aira flexuosa* y *caespitosa*; la grama; el trébol rojo (*Trifolium rubens*); la *Medicago falcata*; la *Anthyllis vulneraria*; la coronilla variada; los astrágalos; los llantenes; las verónicas; la ortiga blanca; la betónica; las brunellos; todas las variedades de achicoria; las escabiosas; la hierba cuaja-leche; el perifollo silvestre (*Cherophyllum silvestre*); la chirivía de vaca (*Heracleum spondylium*); el ruibarbo de pobres (*Thalictrum flavum*); el orégano; la Pimpinella magna; la cardamina de los prados; la salicaria (*Lythrum salicaria*); la spirea; la hierba de San Benito (*Geum urbanum*); la persicaria (*Polygonum persicaria*); la chirivía, y la zanahoria silvestre, además de las plantas aromáticas y tónicas citadas al fin del párrafo anterior, cuando abundan mucho y alcanzan la proporción del 2 por 100.

PLANTAS DE LOS HENOS MALOS.—Dividense en dos distintas categorías: la de las plantas que nutren mal, por ser pobres en materias asimilables, por ser excesivamente duras ó contener substancias que repugnan á las reses, y la que comprende plantas más ó menos venenosas.

Primera categoría.—La caña común (*Arundo phragmites*), la hierba cinta (*Phalaris arundinacea*), diversas especies de melisas (*M. uniflora*, *nutans*, *ciliata*, *altissima*), el bromo rudo (*Bromus asper* et *pinnatus*), la aira acnática (*Aira aquatica*), y otras gramíneas duras de ese género; todas las plantas de la familia de las Juncias; las de la numerosa familia de las Ciperáceas, especialmente los carex, los cirpos (*Scirpus*), los esqueuos (*Scheuchzeria*), los *Cyperus*, las Alismáceas, los *Iris*, los *Stachys*, los *Chenopodium*, los *Atriplex*, la historta (*Polygonum bistorta*), el Melampiro, los *Lycopus*, los *Verbascum*, los cardos, la bardana, la eupatoria, la ónula campana (*Inula helenium*), el yezgo (*Sambucus ebulus*), las genicianas, el trébol de agua (*Menyanthes trifoliata*), el hinojo, los cardos de pantano (*Eringium*), la malva, la galega, la cola de caballo (*Equisetum*), las ginestas, la cresta de gallo (*Rhinanthus cristu galli*), la romaza, la acedera, los epilobos, las tifáceas, la agrimonia, el helecho.

Segunda categoría.—Las *cicutas*, los *enanotos*, el *aro*, todas las plantas de la familia de las *Colchicáceas*, especialmente el *cólchico* de otoño y los *eléboros* (*Veratrum*); la mayoría de las de la familia de las *Ranunculáceas*, sobre todo el *acónito*, el *eléboro*, el *Caltha palustris*, los *ranúnculos acre y malvado*, las *anémonas*, todos los *euforbios*, los *narcisos*, el *ajo silvestre*, el *abama* y el *acoro oloroso* (*Acorus calamus*), la *pimienta de agua* (*Polygonum hidropiper*), varias *escrofularias*, sobre todo la *digital*, y varias *solanáceas*, principalmente los *beleños* y *hierba mora*; las *pedicularias*, la *tiraña* (*Pinquicula vulgaris*), la *asclepta*, la *becerra* (*Anthyrinum*), la *berra* (*Sium*), las *Eriophorum*.

No se crea que en las precedentes enumeraciones están todas las plantas de los prados naturales sin excepción, ni que es indiscutible la clasificación de algunas. Ha de tenerse presente que se las ha considerado por el valor nutritivo que poseen después de convertidas en heno, y que muchas constituyen excelente alimento estando verdes, y son de escaso valor nutritivo después de secas, como ocurre con muchas *chicoriáceas*, *sinatóreas*, *crucíferas* y *umbelíferas*, en tanto que otras, como el *orégano*, la *cuaja-leche*, la *ruda de cabras*, que el ganado desecha estando verdes, las come con gusto después de secas. Las cuatro listas podrían constituir una excelente base de clasificación para los henos, si la naturaleza combinase realmente las plantas como aquéllas indican; pero sabido es que, aun predominando las de una lista, no faltan nunca representantes de las otras. De todas maneras, con alguna experiencia y una cuidadosa observación no será difícil averiguar á cuál de los grupos se puede asimilar un heno determinado. Hubiera podido establecerse mayor número de agrupaciones; mas en ese caso aumentaría la confusión, porque cada grupo sería menos característico. Tampoco ha de olvidarse que el clima y la naturaleza del terreno influyen mucho en la composición de una misma planta, y de consiguiente, para clasificar los henos de una manera rigurosa, no basta atender á las especies que los constituyen solamente. Hoy se admite que son preferibles los forrajes de las tierras calcáreas, sanas, profundas, de consistencia media, ricas en materias azoadas, en fosfatos y en álcalis, y que no son tan buenos los de las tierras arcillo-silíceas y húmedas. Además son también mejores los obtenidos en climas cálidos y secos, y en suelos expuestos á la acción del sol. Los forrajes que crecen á la sombra son siempre de mala calidad. En los terrenos no calcáreos, húmedos y fríos, mejora la calidad del heno saueándolos, mejorándolos con margas y cal, y abonándolos con guano, cenizas de leña y estiércol ordinario.

CLIMAS Y TERRENOS PROPIOS PARA LA CREACIÓN DE PRADOS ESTABLES Ó PERENNES.—No es necesario encarecer la importancia que la creación de prados puede tener para ciertas

comarcas, donde, ó no han existido nunca, ó han sido roturados y convertidos en huertas ó tierras de pan llevar. Precisamente todos los climas conocidos son adecuados para la formación de prados, con tal de que no escasee la humedad ó el agua para riego. La abundancia de agua es precisamente una ventaja que explotan los agricultores de la Gran Bretaña, de Holanda, de Bélgica, de la Flandes francesa, de Normandía, de Alemania, de la Lombardía y el Piamonte, y de tantas otras regiones de Europa. En el Centro y Norte de España abundan también los prados de regadío, y en cambio no existen en muchas comarcas meridionales, precisamente por falta de agua. De ahí la importancia de construir pantanos y abrir pozos artesianos, para destinar las aguas al riego. Mas no se crea que los prados se formarían en cualquiera clase de terrenos. Las tierras mejores para ese fin son las de mediana consistencia, bien saneadas y bien mullidas por medio de labores profundas. Las arcillosas compactas se cubren de césped con facilidad, pero en cambio la hierba adquiere en ellas poca altura; las pantanosas ó turbosas sólo dan hierbas de mala calidad; las excesivamente arenosas gastan pronto sus provisiones alimenticias, exigen considerables gastos de conservación y resisten poco tiempo á la sequedad. En los aluviones margosos se encuentran á veces hermosos prados, y también en los terrenos calcáreos, esquistosos y graníticos; mas debe tenerse presente que cuanto más variados son los elementos del terreno, mayor riqueza alimenticia adquieren las plantas en él.

ELECCIÓN DE SEMILLAS.—Cuando los labriegos se resuelven á crear algún prado, resolución que suelen adoptar á remolque, porque su inclinación les lleva á destruir más bien que á reconstituir ó formar tales medios de producción, suelen tomar el polvo de los heniles, con objeto de no hacer gastos, y lo emplean, bien para formar prados, bien para cubrir los terrenos. Esa práctica nada tiene de recomendable, porque la mayoría de las semillas que hay en ese polvo no han llegado á completa sazón. Eso se comprende fácilmente, puesto que generalmente se siega la hierba en el momento de la floración, y no después de la madurez de los granos. Además, entre tales semillas hay muchas de las cuales se debe hacer caso omiso. M. Dombasle aconsejó que se recogieran á mano los granos de las diferentes plantas, á medida que vayan madurando completamente; lo más conveniente sería, sin duda alguna y para evitar pérdidas de tiempo, recogerla de una vez y formar semilleros de prado. Los cultivadores que tuvieran el buen sentido de dedicar un pequeño tablar á cada especie de semilla, prestarían un excelente servicio á la agricultura, y no lucharían con grandes dificultades para dar salida al producto. La gramínea llamada *poa* de los prados, y otras muchas plantas tan excelentes como ella para los forrajes,

podrían cultivarse con facilidad y suministrarían semilla abundante.

Un agricultor flamenco, Van Aelbroeck, quien en los comienzos de este siglo se conquistó una reputación bien merecida por su habilidad para crear prados, escogía el fleo de los prados, la cola de zorra, la poa de los prados, la festuca elevada y el trébol rastrero. M. Demoon, que ha publicado un libro sobre el cultivo de los prados, recomienda diversas combinaciones de semillas, según la naturaleza de los terrenos. Para las tierras ligeras y que no sean susceptibles de riego, recomienda el empleo de 50 á 60 kilos de las semillas que á continuación se citan y en la proporción que indicamos:

Festuca durilla.....	10 partes
Festuca roja.....	10 —
Briza mediana.....	10 —
Holco blando.....	6 —
Holco lanoso.....	6 —
Poa de los bosques.....	6 —
Avena pubescente.....	6 —
Bromo erguido.....	8 —
Trébol rastrero.....	8 —
Loto corniculado.....	4 —

Para un terreno arcilloso bien saneado recomienda el vallico, el dactilo apelonado, la poa de los prados, la de los bosques, la festuca de prado, el alpiste de caña y la alverjana.

En las tierras calcáreas secas, empleando por hectárea de 65 á 85 kilos de semilla, se puede emplear con ventaja la siguiente mezcla:

Vallico vivaz.....	10 partes
Bromo erguido.....	10 —
Dactilo apelonado.....	10 —
Kaeleria de cresta.....	10 —
Sesleria azul.....	10 —
Trébol rastrero.....	2 —
Trébol tendido.....	2 —
Esparceta.....	5 —

En terrenos arenosos y arcillo-arenosos, frescos y sombreados, distribuyendo de 45 á 55 kilos por hectárea, empleaba M. Demoon:

Poa de prado.....	2 partes
Idem de bosque.....	2 —
Festuca.....	4 —
Avena amarillenta.....	3 —
Idem pubescente.....	2 —
Dactilo apelonado.....	4 —
Holco lanoso.....	2 —
Cinoruro crestado.....	3 —
Vallico vivaz.....	4 —
Cola de zorra.....	3 —
Agróstide común.....	2 —
Trébol rastrero.....	4 —
Arveja.....	1 —

Cuando es fácil regar los terrenos arenosos y calcáreos es preferible la mezcla siguiente:

Festuca.....	4 partes
Vallico vivaz.....	4 —
Dactilo apelonado.....	3 —
Poa común.....	4 —
Idem de prado.....	3 —

Poa de los Alpes.....	3 partes
Holco lanoso.....	3 —
Avena amarillenta.....	3 —
Fleo de prado.....	3 —
Alesta ó grama de olor.....	2 —
Agróstide vulgar.....	4 —
Trébol de prado.....	1 —
Arveja de prado.....	1 —

En las tierras arcillo-arenosas ó arenoso-calcáreas, á razón de 60 á 65 kilogramos de semilla por hectárea, se pueden sembrar:

Vallico vivaz.....	4 partes
Arrenatera elevada.....	6 —
Poa de prado.....	4 —
Idem común.....	4 —
Agróstide vulgar.....	4 —
Cola de zorra.....	3 —
Festuca de prado.....	4 —
Festuca.....	4 —
Dactilo apelonado.....	3 —
Alesta ó grama de olor.....	2 —
Fleo de prado.....	2 —
Trébol de prado.....	1 —
Arveja.....	1 —
Loto corniculado.....	1 —

Para terrenos arcillosos de regadío se emplean unos 75 kilogramos de las siguientes semillas por hectárea:

Cola de zorra.....	8 partes
Festuca de prado.....	20 —
Festuca.....	15 —
Fleo de prado.....	10 —
Vallico vivaz.....	21 —
Avena amarillenta.....	10 —
Poa de prado.....	10 —
Idem común.....	16 —
Trébol rastrero.....	8 —
Arveja.....	8 —

Para determinar la proporción de cada especie de semilla que ha de entrar en la mezcla, conviene saber qué cantidad de cada semilla sería necesaria para sembrar una hectárea de terreno, y esas cantidades las determinó ya M. Dombasle. Esas mismas semillas se pueden utilizar para renovar los prados que estén ya gastados, digámoslo así, y los cuales ganan mucho roturándolos de vez en cuando, y dando vuelta al césped.

Antes de proceder á sembrar un prado, lo primero que ha de hacerse es nivelar el terreno convenientemente, á fin de que el agua pueda llegar á todos los puntos, y no se formen charcos y pozas. Una vez lograda la nivelación, se cultivarán plantas que exijan mucho abono y frecuentes escardas, á fin de que la tierra quede bien mullida y aumente la proporción de humus que contenga, al mismo tiempo que las malas hierbas vayan desapareciendo. Eso se consigue cultivando patatas, raíces, colza, habones, maíz y otras plantas que sería ocioso citar aquí. La semilla de prado se echa después sola ó acompañada de la de algún cereal. En el primer caso, á fines de Agosto ó en los primeros días de Septiem-

bre se hará la siembra, con objeto de que las tiernas plantas puedan arraigar antes de que comiencen los fríos rigurosos del invierno. Ocho días antes de arrojar la semilla, se da á la tierra una labor de 12 á 15 centímetros de profundidad, y se rastrea con la grada en todos sentidos, con objeto de desmenuzar bien la capa arable. Entonces se comienza la operación de sembrar, distribuyendo las semillas más gruesas, que se cubrirán con una vuelta de grada, y se termina con las semillas más diminutas, las cuales se cubren con el dorso de la grada ó con un rastrillo formado de espigas. Entonces se pasará un rodillo ligero si el terreno tiene ya alguna consistencia, ó un rodillo pesado si es aquél muy poroso. Esto para la siembra de otoño.

Para la siembra de primavera se elige una tierra que haya llevado una planta escardada y que esté bien limpia, ó en que haya vegetado un cereal de otoño ó primavera. En caso de ser el cereal de otoño, centeno, trigo ó alforfón, se echará la semilla de prado á fines de invierno, y se cubrirá con una ligera vuelta de grada. Cuando el cereal haya de ser de primavera, se sembrará la semilla de prado al mismo tiempo que él, es decir, en Febrero ó Marzo, siguiendo siempre el sistema de echar primero los granos más gruesos, y por último los más menudos, y cubriéndolos con una labor de grada ligera. En tales casos el cereal, ya sea cebada, trigo tremesino ó avena, ha de estar muy claro, á fin de que sirva únicamente de abrigo y protección para las demás plantas. Si estuviese muy espeso, privaría de la influencia del sol y del aire á las jóvenes hierbas, y éstas se criarían entecas y en condiciones detestables. Llegado el mes de Junio, se riega el cereal para que los ganados le consuman en verde, ó sea en alcacer, y el prado estará ya en condiciones de soportar los rigores del sol y de adquirir más vigor de día en día, para ofrecer en otoño excelente aspecto. Cualquiera que éste sea, es necesario, sin embargo, guardarse de segarla ó consentir que las reses la pasten en el primer año, porque la desaparición de las hojas es perjudicial para el desarrollo de las raíces y compromete el porvenir del prado. En el segundo año no es de temer tal inconveniente, y aun cuando podría darse un corte, es preferible que pasten la hierba las ovejas, ó á falta de ellas, las vacas, pero cuando esté el suelo seco y no haya el peligro de que hundan la pezuña en él. Desde el tercer año se podrá segar el prado y explotarle con regularidad, haciendo pastar el rebaño. Precisamente esa calma con que es necesario proceder, retrae á muchos labradores de sembrar prados, como si no hubieran de recoger después cuantiosos beneficios. Cuanto más alejada del ecuador está una región y cuanto más hermoso es su clima, tanto más fácilmente se cubre el suelo de hierba y más fácil es crear prados estables.

Pero si la creación de tales prados ofrece pocas dificultades cuando abunda el agua, no

sucede lo mismo con las tierras compactas, las pantanosas y las arenosas. En las dos primeras clases de terreno es forzoso recurrir al drenaje; en las segundas hay que hacer gastos verdaderamente cuantiosos, como ha sucedido en las provincias belgas de Amberes y Limburgo, para crear sobre arenales sus hermosas praderas. El terreno de esas landas es arenoso, silíceo, blanco y movable unas veces, amarillento y coloreado por el óxido de hierro otras, presentando cierta fijeza. En ocasiones se encuentra en las partes bajas y húmedas una arcilla arenosa, adecuada para fabricar tejas y ladrillos, y no pocas veces una mezcla de arena y óxido de hierro. Esos conglomerados no ocupan comúnmente las partes más altas ni las más bajas del terreno, y como la reja del arado no penetra hasta ellos para desmenuzarlos, es forzoso recurrir al azadón. Una vez meteorizados y nivelado el terreno, se siembra avena mezclada con trébol y holec lanoso, no sin abonar bien, y se pasta el prado durante un año ó dos. Se juzga en ocasiones conveniente deshacer los céspedes, sembrar colza y repetir la siembra de avena, abonada con semillas de prado, y en ningún caso se ha obtenido buenos resultados sembrando la pradera una sola vez. En la actualidad el cultivo de prados en la Campine belga es muy lucrativo, pero se ha de proceder con discreción á la creación de éstos. Una vez preparado el terreno para el riego, se siembran en él patatas muy abonadas, lo que supone un gasto de 900 francos por hectárea, comprendiendo todas las operaciones, inclusa la de arrancarlas. Los 16.000 kilogramos de tubérculos que por término medio se recogen, valen de 1.700 á 1.800 francos, es decir, que el beneficio es de 800 á 900; beneficio que, aun reducido á la mitad por el descenso de los precios, todavía sería cuantioso. En el segundo año se siembran también patatas en las mismas condiciones, y el rendimiento es por lo menos igual; en el tercero se abona la tierra nuevamente con abundante estiércol, y se siembra centeno y al propio tiempo granos de hierba, la cual adquiere extraordinario vigor. Es inútil sembrar por tercera vez patatas, puesto que el beneficio disminuye rápidamente, y el tubérculo es invadido por la enfermedad que tantos estragos causa. De la combinación de semillas que generalmente se adopta no diremos nada, por ser especial y sólo aplicable á las mencionadas llanuras. Con lo indicado basta para formar idea del partido que en las campiñas del Limburgo sacan de las praderas.

No todos los prados dan igual rendimiento así en cantidad como en calidad. De ahí la conveniencia de clasificarlos, lo que en realidad no es fácil, por ser varios los aspectos á que ha de atenderse. Concretándonos á la cantidad de hierba ó más bien de heno que producen, y prescindiendo de los prados verdaderamente excepcionales que dan 10, 12 y hasta 15.000 kilogramos de heno por hectá-

rea, adoptaremos la siguiente clasificación en cuatro grupos:

	Heno por hectárea
1.º Prados de dos cortes, que dan.....	8.000 kilos.
2.º Prados de dos cortes, que dan.....	6.000 —
3.º Prados de un corte, que dan.....	4.000 —
4.º Prados de un corte, que dan.....	2.500 —

Los gastos de producción comprenden la limpia de fosos, regueras y saugrias; la destrucción de toperas y malas plantas; los gastos de recolección; los de riego y aun los de estercoladura, que en la mayoría de los casos no deben entrar en cuenta. Aun cuando esos gastos no son ni mucho menos proporcionales á la cantidad y á la calidad del heno, algún calculador prudente ha fijado en 11 pesetas los gastos por cada 1.000 kilogramos de heno de primera, en 9 para los de segunda, en 7 para los de tercera y en 6 para los de cuarta, sin establecer distinción entre los prados de uno y de dos cortes. Además entiende que el valor del pasto utilizado después del último corte representa el 1 por 100 del producto total de heno en los prados de dos cortes, y de 20 por 100 en los de uno. He aquí ahora el resultado de combinar las dos clasificaciones, partiendo de los datos señalados antes:

PRIMERA CLASE.—PRADOS QUE DAN POR TÉRMINO MEDIO 8.000 KILOGRAMOS DE HENO POR HECTÁREA.

<i>Heno de primera calidad</i>	
Valor del heno, 8 toneladas, á 70 pesetas.	500
10 por 100 en pasto.....	56
Producto bruto total.....	616
Gasto anual, 11 pesetas por tonelada.....	88
Producto neto anual.....	528
<i>Heno de segunda calidad</i>	
Valor del heno, 8 toneladas, á 42 pesetas.	336,00
10 por 100 en pasto.....	56,60
Producto bruto total.....	392,60
Gasto anual, 9 pesetas por tonelada.....	72
Producto neto anual.....	320,60
<i>Heno de tercera calidad</i>	
Valor del heno, 8 toneladas, á 20 pesetas..	160
10 por 100 en pasto.....	16
Producto bruto total.....	176
Gasto anual, 7 pesetas por tonelada.....	56
Producto neto anual.....	120
<i>Heno de cuarta calidad</i>	
Valor del heno, 8 toneladas á 11 pesetas..	88
10 por 100 en pasto.....	00
Producto bruto total.....	88
Gasto anual, 6 pesetas por tonelada.....	48
Producto neto anual.....	40

De esos productos netos es necesario deducir aún los gastos generales y el impuesto para determinar el beneficio real. Suponiendo que esos desembolsos se elevan á 128 pesetas para los prados de primera, quedarían 400 pesetas de producto líquido. El valor del arrendamiento será necesariamente menor, porque el granjero ha de afrontar los riesgos de su industria; podrá elevarse á 300 pesetas, y representará un capital de 10.000 pesetas por hectárea próximamente, lo que no es un valor exagerado siendo el heno de primera calidad y recogiénose 8 toneladas métricas sin estercoladura y sin riego.

Haciendo el mismo cálculo para los prados de las demás secciones, en relación con el producto neto, resultan para los de la segunda unas 73 pesetas de gastos generales é impuestos, un rendimiento real de 224 pesetas, una renta de 168 y un valor de 5.600 para la hectárea. Para los de la tercera sección, 30,50 pesetas de gastos generales é impuesto, 95,50 de rendimiento real, 71,63 de renta y 2,388 de capital en tierra. Las cifras correspondientes á los de la cuarta sección serán 9,70 pesetas de gastos generales é impuesto, 30,30 de rendimiento real, 22,73 de renta y 758 de capital en finca.

Aplicando los mismos cálculos y las mismas fórmulas á los prados de las otras tres clases, se llega á los siguientes resultados:

PRADOS QUE DAN 6.000 KILOGRAMOS DE HENO

	Heno de 1. ^a calidad	Heno de 2. ^a calidad	Heno de 3. ^a calidad	Heno de 4. ^a calidad
	Pesetas	Pesetas	Pesetas	Pesetas
Producto bruto.	482,00	277,20	132,00	66,00
Gastos diversos.	162,00	108,10	63,80	43,25
Rendimiento real.....	300,00	169,10	68,20	22,75
Renta.....	225,00	126,80	51,20	17,05
Valor de la tierra.....	7.500,00	4.230,00	1.707,00	509,00

PRADOS DE UN CORTE QUE DAN 4.000 KILOGRAMOS DE HENO

Producto bruto.	336,00	201,60	96,00	44,00
Gastos diversos.	115,15	76,15	44,50	23,85
Rendimiento real.....	220,85	125,45	51,50	15,15
Renta.....	165,65	94,10	38,65	11,35
Valor de la tierra.....	5.522,00	3.136,00	1.283,00	378,00

PRADOS DE UN CORTE QUE DAN 2.500 KILOGRAMOS DE HENO

Producto bruto.	210,00	126,00	60,00	27,50
Gastos diversos.	71,75	47,60	27,80	13,00
Rendimiento real.....	138,25	78,40	32,20	9,50
Renta.....	103,70	53,80	24,15	7,15
Valor de la tierra.....	3.457,00	1.870,00	805,00	238,30

Por medio de esas fórmulas, que admiten variantes tanto para las cantidades de heno como para la cifra de los gastos, se pueden evaluar todos los grados intermedios, ora

respecto del producto, ora respecto de la calidad del heno. Los anteriores son cuadros en que cada cual puede sustituir los datos numéricos de su localidad, que modificarán los resultados en circunstancias especiales. Se ha establecido el valor de la finca por la renta, siguiendo la regla generalmente adoptada. Pero en muchas clases de terreno hay además otras causas que influyen en ese valor, aumentándole ó disminuyéndole. Tal ocurre con casi todos los prados de heno de tercera y cuarta calidad. Un prado de esa índole que dé 6.000 kilogramos de heno, será valorado por todo agricultor inteligente en más de 569 pesetas hectárea, si es susceptible de saneamiento y roturación, porque al cabo de algunos años de cultivo se le sembraría de hierba y podría ser convertido en un prado excelente, tanto en atención á la cantidad como á la calidad del producto.

No obstante sus deficiencias, la precedente clasificación es sin duda alguna preferible á la que considera los prados divididos en *bajos, medianos y altos, ó húmedos, frescos y secos*, la cual nada dice respecto de la cantidad é indica muy poco respecto de la calidad. Hay prados bajos que son secos, y prados altos convertidos en pantanos ó poco menos; prados húmedos que producen poca hierba, y prados secos que por las condiciones del terreno y del clima dan mucha. También se conocen varias plantas apetitosas para el ganado que crecen en terrenos pantanosos, como son la *Poa fluitans, aquatica et palustris*; el *Alopecurus geniculatus*; el *Phleum pratense*; el *Lathyrus palustris*, y el *Lotus uliginosus*, y hay asimismo prados secos infestados de malas hierbas, como la *anémoma*, el *elébora*, la *asclepiádea*, el *euforbio*, la *lechuga virosa*, el *rinanto*, etc., etc.

CONSERVACIÓN Ó CULTIVO DE LOS PRADOS NATURALES.—Para conservar los prados en buen estado es preciso abonarlos, regarlos, escardarlos y aun pasar sobre ellos el rodillo de cuando en cuando. Desgraciadamente son numerosos los labradores que juzgan innecesario abonar las praderas, y suponen suficiente el agua para conservarla en buen estado, cuando en realidad solamente puede suplir el estiércol en caso de que arrastre materias fecundantes, ya por la naturaleza de los terrenos recorridos, ya porque cruce campos bien cultivados. Cuando es pura, solamente sirve para reparar las pérdidas de humedad que las plantas experimentan á consecuencia de la evaporación. La principal misión del agua de riego consiste en conducir los abonos á las raíces de las plantas, en disolverlos y en facilitar su absorción. En caso de ser pura, roba precisamente las materias fertilizantes á las tierras, de manera que cuanto más se repitan los riegos con agua clara, más necesario será repetir las estercoladuras. De lo contrario, las hierbas durarán tanto menos cuanto más porosa sea la tierra.

Quando los prados se hallan situados por

bajo de las poblaciones, y reciben las aguas de los vertederos y letrinas, no suele ser necesario agregar un nuevo suplemento de abonos; también es posible prescindir de esos elementos fecundantes cuando las praderas ocupan las pendientes en cuya parte superior hay campos bien abonados; mas cuando no es posible contar con tales sobras ó residuos, no se debe dejar de abonar directamente, como se abonan las tierras de pan llevar. La cantidad de estiércol que ha de distribuirse varía según el estado del suelo y la manera de utilizar sus productos. Si el terreno es naturalmente rico, necesitará menos abonos que en el caso de ser pobre; cuando sea consistente gastará menor cantidad de estiércol que si fuera poroso; si los ganados pastan durante todo el año la hierba, dejarán ya una buena masa de abono, y siempre que sea pastado el retoño la cantidad de estiércol necesaria ha de ser más reducida que en el caso de convertirlo en heno. Tales son las particularidades que han de tenerse en cuenta para proceder al embasuramiento de los prados.

Conviene advertir que sobre todo en las regiones septentrionales no es necesario echar en las praderas tanta cantidad de abono como en las tierras de pan llevar, porque la hierba segada en flor no agota el suelo tanto como los cereales, y además esa hierba se volcaría. El estiércol de tres buenas vacas sometidas á estabulación permanente basta en la mayoría de los casos para abonar 2 hectáreas de pradera. Los agricultores del Norte de Francia, cuyas reses vacunas pastan en los prados desde los comienzos de la primavera hasta el invierno, se limitan á aplicar á los prados de tres años una estercoladura ordinaria. En cambio en muchas comarcas nadie se cuida de echar abono, sobre todo si los prados son inundados por aguas turbias durante algún tiempo. Cuando una granja se encuentra en situación más elevada y los prados están en terreno más bajo, conviene dirigir hacia ellos el líquido que escurre de cuadras y corrales, sobre todo en tiempo de lluvias, ora en el momento de brotar las primeras hierbas, ora en el de crecer el retoño. El abono líquido muy concentrado sería más bien perjudicial que útil, además de no distribuirse debidamente; de ahí la conveniencia de elegir días lluviosos para distribuirle, ó de incorporar á él una cantidad de agua de pozo ó de fuente cuatro ó cinco veces mayor antes de dirigirle á la pradera. La operación deberá ejecutarse de noche, á fin de que las pérdidas por evaporación sean insignificantes. El efecto de esa clase de abono en la hierba es muy rápido; las plantas le absorben y asimilan en seguida, cual si fuese savia ya elaborada. Cuando no sea posible dirigir el abono líquido á los prados por los albañales, se conducirá en cubas para mezclarle con agua sobre el terreno. Al empleo de tales abonos, así como á la humedad del clima, deben los ingleses la abundante producción herbácea. Por lo mismo que el

efecto de aquéllos es rápido, deben repetirse los riegos con frecuencia.

No todas las estaciones son adecuadas para estercolar los prados. Cuando el abono no haya de producir un efecto inmediato por descomponerse lentamente, cual sucedería con mezclas en que entren sustancias córneas, huesos, lana, borra, tierra compacta de difícil desagregación, etc., etc., forzoso será distribuir el abono antes del invierno, con objeto de dar tiempo á que se descomponga. Pero en caso de que el esquilmo abandone fácilmente sus sales solubles al agua, como sucede con la ceniza de maderas, el hollín, el estiércol muy pasado y otras sustancias que el comercio expende, habrá de distribuirse lo mismo que el abono líquido, en Marzo ó Abril, cuando se inicia la vegetación activa, ó cinco ó seis días después de sacar el heno, para favorecer el desarrollo del retoño. El efecto de tales abonos sería nulo si se los distribuyese en invierno, cuando las plantas no los han de absorber y los arrastran las aguas de lluvia, á poco que sea el declive de la pradera. Siempre que se eche abono en un prado es preciso regarle, á fin de que se disuelva aquél, mas no antes de que la vegetación comience. Ocioso es advertir que no deben ser abonadas en otoño aquellas praderas que permanezcan sumergidas durante el invierno. Cuando se desee mejorar un prado aportando tierra, podrá distribuirse ésta en montoncitos durante el invierno para esparcirla en el momento oportuno, ó sea en el mes de Febrero.

Al abonar los prados ha de procurarse, no solamente obtener gran cantidad de forraje, sino que ese forraje sea de buena calidad. Las materias fecales frescas, las mezclas en que entre una proporción considerable de sangre y carne de animales provocan sin duda alguna el desarrollo vigoroso de la hierba, mas con frecuencia es rechazada, tanto en verde como en seco, por los ganados y por los caballos sobre todo. Las más beneficiosas para los prados, lo mismo que para los campos, son las mezclas sólidas ó líquidas en que no predomina ninguno de los componentes. Tampoco deben olvidar los agricultores que el fosfato de cal aumenta la riqueza de la leche, que las hierbas absorben notable cantidad de esa sustancia, y que es necesario devolver á los terrenos en forma de abono los elementos que de ellos se extraen.

CONSERVACIÓN Y CULTIVO DE LOS PRADOS DE REGADÍO.—Como se desprende de lo anteriormente dicho, no bastan los abonos para mantener las praderas en buen estado, es indispensable también el consumo del agua, ya por contener sustancias nutritivas en disolución ó suspensión, ya por disolver y facilitar la absorción de los abonos y conducirlos á su destino, ya por ser indispensable á las plantas, y sobre todo á las partes herbáceas, que contienen á veces más de un 70 por 100, ya, en fin, porque los vegetales no viven y se desarrojan si no es sustituida la humedad que

pierden por evaporación. Ahora bien: ¿serán convenientes todas las aguas para el riego de prados? Generalmente se cree que sí, mas no es posible admitir que sea igual la eficacia de todas ellas. Las de ríos y arroyos son comúnmente más útiles que las de fuente; las que han recorrido largos trayectos, preferibles á aquellas cuyos manantiales están próximos á los prados, y las que arrastran limo, más beneficiosas que las muy limpias. También arrastran mayor cantidad de sustancias nutritivas las corrientes que han cruzado por comarcas bien cultivadas, y no por campos pobres ó sin roturar. Las que corren al pie de colinas y recogen las aguas que de éstas descienden son más ricas que las de las planicies, y cuanto á las aguas de fuente, suelen ser consideradas como recomendables aquellas en cuyo cauce crecen hierbas verdes y vigorosas, mas no hay que fiarse en absoluto de tal indicio, y sobre todo no ha de olvidarse que los prados regados con agua de manantial necesitan mayor cantidad de abono que los regados con agua de río ó de vertedero.

También está reconocido y confirmado por la práctica que las aguas abundantes en pesca son mejores para el riego que aquellas en que no hay peces, probablemente porque las primeras no son ácidas y contienen sustancias animales en suspensión. Sabido es que los estanques en que se desarrollan y viven mejor los peces son los situados en medio de tierras bien cultivadas y abonadas, en tanto que los animales acuáticos viven en malas condiciones cuando las aguas son ácidas y proceden de los bosques. Antes de utilizar éstas para riego es necesario dirigir las á un depósito en que haya estiércol, cal ó ceniza de leña, siendo necesario revolver la masa con palos á medida que las aguas vayan penetrando en el depósito. De esa manera se destruye la acidez y las aguas recogen abono, en beneficio de los prados que hayan de regar. Las aguas de un río que corre por terreno arcilloso constituyen un excelente riego para los prados de terrenos arenosos, y recíprocamente los prados de terrenos arcillosos resultan beneficiosos si se los riega con aguas procedentes de terrenos arenosos. Las cargadas con sulfato de hierro destruyen las hierbas de los terrenos ordinarios, y en cambio producen en los calcáreos excelente efecto. Donde abundan las aguas para el riego se suele prodigar éste con exceso, deslavando los prados no pocas veces, y de ahí que sea necesario abonarlos con mayor frecuencia. Respecto de los procedimientos que han de seguirse para el riego de los prados, véase el artículo *Riego*.

ESCARDA DE LOS PRADOS.—La mayoría de los labradores, en cuanto creen que sus prados se hallan en condiciones de dar heno, se cruzan de brazos, dejan crecer la hierba y aguardan tranquilamente á que llegue la época de segarla. Si alguno les aconsejase que escardaran la pradera, se reirían del incauto como si los propusiera un absurdo. En ciertas loca-

lidades, sin embargo, se practica la operación desde tiempo inmemorial, porque la experiencia ha demostrado cuán ventajoso es ejecutarla. Entre las plantas recomendables y útiles que pueblan las praderas, vegetan espontáneamente algunas que alteran las buenas condiciones del forraje y ocupan un lugar que no las estaba destinado. Ya se han citado varias en las observaciones dedicadas á enumerar las clases de plantas que crecen en los prados. Los prácticos no las reconocen todas, pero conocen las más importantes, unas veces por sus verdaderos nombres, y otras por calificativos vulgares, que varían según las comarcas y aun en las localidades de una misma comarca. Haciéndolas desaparecer en Marzo ó Abril, cuando puede ser pisada la hierba sin inconveniente alguno por los escardadores, y poco á poco irán desapareciendo de los prados muchos vegetales que disminuyen la calidad del heno y que los ganados consumen con apetito en estado verde. Es de advertir, sin embargo, que muchas de las plantas llamadas *dañinas* lo son generalmente por su abundancia más que por sus propiedades, ó bien porque se convierten en heno con dificultad, ó porque ocupan el puesto de otras hierbas más recomendables.

CULTIVO DE PRADERAS DE SECANO.—Si en el Mediodía y Centro de nuestra Península sería inútil pretender convertir en prados susceptibles de ser segados, terrenos que no reciban riego, no sucede lo mismo en ciertas comarcas de clima húmedo. Ciertamente que tales prados darían mayor cantidad de hierba si se los regase, siquiera no ganara el heno en calidad; mas de todos modos son en muchos casos susceptibles de dos cortes ó de un corte y el pasto de retoño, suministrando bastante alimento para las reses. En muchas comarcas, cuando las tierras se cansan de dar avena ó centeno, se las estercola antes de la última cosecha, y se las abandona á sí mismas después para que brote en ellas la hierba. Pronto se cubren de plantas buenas y malas, y al siguiente año aparece ya formada la llamada *pradera de campo*, que dura unos cuantos años. Cuando la pradera es pastada continuamente, ha de cuidarse de extender todos los días ó cada dos los excrementos que abandonen sobre ella los ganados, si no se prefiere recogerlos y formar mezclas con tierra; innecesario es advertir que la destrucción de toperas y la escarda es tan conveniente tratándose de esos prados, como tratándose de los de regadío.

RECOLECCIÓN DE LA HIERBA.—En el artículo *Heno* hemos indicado ya en qué estado ha de hallarse la hierba para proceder á su recolección; allí se demostraron las ventajas de que no llegue á la completa madurez, si ha de conservar la mayor parte de sus elementos nutritivos; ahora advertiremos que para recoger la hierba es necesario segarla. Para proceder á esa operación, que se ejecuta generalmente con la *guadaña* (véase), con la

zapa flamenca ó el *volant* de los catalanes, basta que se hallen en flor las tres cuartas partes de las hierbas que crecen en el prado, si se trata del primer corte. Si el heno ha de ser de retoño, se aguardará á segar éste en los últimos días de otoño, cuidando de que aún pueda haber algunos días templados para la preparación de los henos.

PREPARACIÓN Y DESECACIÓN DEL HENO.—Una vez segada la hierba, para que se convierta en heno es necesario extenderla y removerla, ó volverla de vez en cuando; operaciones sencillas al parecer. El objeto de esas operaciones es conseguir que la hierba pierda su humedad. En ocasiones son bastante delicadas y exigen una vigilancia constante, porque la preparación del heno no se reduce meramente á agitar y revolver la hierba. La diferencia entre el valor nutritivo del heno según que se haya preparado ó no bien, llega á un 20 por 100, en sentir de algunos prácticos, lo que depende acaso de la mayor ó menor rapidez con que las plantas pierden el agua de vegetación, y de la mayor ó menor proporción de ésta. Desde luego, como advierte M. Dombasle, no se deben escatimar los brazos, por las ventajas que hay en dar vuelta á los henos en poco tiempo. Es necesario sin duda alguna que el heno esté seco cuando se almacene, pero también es indispensable no lo esté con exceso, y que no haya perdido por completo el agua de vegetación. Mantenerle expuesto á la acción del sol unas cuantas horas más, cuando ya se halla bastante desecado, es hacerle perder gran parte de las cualidades nutritivas y el perfume que despierta el apetito de los ganados. Desgraciadamente no se han podido precisar hasta ahora los requisitos que ha de llevar el heno para que resulte en las mejores condiciones apetecibles, y hay que recurrir á la observación y á las enseñanzas de la práctica. Así los mismos labradores se hallan discordes sobre la manera de tratar la hierba; unos prefieren ir la volviendo á medida que los segadores la cortan; otros entienden que debe dejársela un día entero sin remover; hay quien la dispone en andanas, y quien la esparce por toda la superficie del prado para reunir la luego en montones más ó menos considerables. En realidad, esas prácticas, aparentemente contradictorias, no lo son, porque la manera de tratar la hierba depende en realidad de la naturaleza de ésta y del mayor ó menor desarrollo que haya adquirido cuando se corta. Allí donde haya abundancia de hierba será necesario revolverla con mayor frecuencia que en los prados en que sea corta y escasa. Cuando se encuentra todavía formando las andanas que el guadañador haya ido formando, las lluvias, aun siendo persistentes, perjudican poco á la hierba, siquiera blanquee por la parte superior, toda vez que de la interior se mantendrá verde. De ahí que lo más conveniente sea dejar tranquilas las andanas y consagrar todos los cuidados á los montones, sin

olvidar que la lluvia *deslava* las hierbas y las priva de una cantidad de jugos tanto mayor cuanto más desecadas estén. Mas si las lluvias se prolongan, no ha de aplazarse tanto el volver los henos, que fermenten y se pudra la hierba del interior de las andanas y de los montones. Cuando el tiempo esté sereno y caiga rocío, lo más conveniente es dar vuelta á los henos por la tarde, de manera que quede en contacto con el suelo la capa de hierba que ha estado expuesta durante el día á la acción del sol.

La preparación del heno de prados naturales no es idéntica á la del heno de los artificiales. La de los elevados y secos es muy fácil, porque las hierbas contienen poca humedad, bastando generalmente el periodo de dos días para que la hierba quede convertida en heno, con tal de que se extienda la hierba sobre el césped, se agite de nuevo en medio del día, se forme en andanas á la caída de la tarde y se amontone al anochecer. La hierba de los prados medianamente húmedos tarda generalmente tres días en convertirse en heno, y la de los prados bajos, sobre todo cuando comprende muchas plantas de las familias de las *Ranunculáceas* y *Umbelíferas*, exige cuatro ó cinco. Por punto general, se preparan los henos en los prados bajos y en los de mediana posición cuando la hierba ha permanecido en andana durante dos ó tres días, tiempo durante el cual se aja y pierde su agua normal de vegetación, sin experimentar deterioro. Cuando el rocío ha desaparecido, ó sea á las siete ú ocho de la mañana, es cuando ha de comenzarse la manipulación del heno. Es una grave falta extender la hierba verde ó seca sobre césped que ha sido humedecido durante la noche por el rocío ó la lluvia. El heno se extiende con horcas ó bieldos de madera, y de todas maneras durante el día es necesario renovar y volver alguna vez la hierba que se está secando, separándola bien para que se airee. Por la noche se forman con ella montones, y se barre ó rastrella el césped. No conviene dejar briznas y cañas de hierba extendidas por el prado durante la noche, porque el rocío, no solamente se come el color, sino que las hace perder algunos de los principios alimenticios. Al día siguiente se repite la operación, y para airearse el heno se podrá emplear ya la revoladora de hierba, cuyos rastillos pueden funcionar hacia adelante y hacia atrás. Cuando la producción herbácea comprende gran número de leguminosas, plantas que se deshojan fácilmente bajo la acción del sol, se mueve la máquina de manera que los rastillos funcionen de adelante hacia atrás y no levanten la hierba, limitándose á renovarla únicamente. En caso contrario, se arregla la revoladora de manera que levante la hierba á varios metros sobre el suelo. En general, esos mecanismos solamente funcionan bien cuando se han extendido las andanas ó cuando son de poco volumen. Entonces se dirige la revoladora perpendicularmente en dirección

á las andanas. Hacia las cuatro de la tarde, y con el auxilio del rastro de caballo, se reúne la hierba en grandes cilindros ó cadenas y se forman luego con ella montoncitos, continuando las mismas manipulaciones hasta que la producción herbácea se halle suficientemente desecada para poder apilarla. Durante todas esas operaciones ha de procurarse que la hierba no quede expuesta mucho tiempo á la acción abrasadora de un sol ardiente, porque perdería gran parte de sus elementos nutritivos, además del color.

La preparación del heno de los prados artificiales es más sencilla y más rápida que la del heno de los prados naturales, pero exige más cuidadosas precauciones, porque la alfalfa y el trébol pierden fácilmente gran parte de sus hojas, que son los órganos más nutritivos. La *esparceta* ó pipirigallo es la leguminosa que más fácilmente se transforma en heno, porque sus tallos contienen poca cantidad de agua de vegetación. Sin embargo, es muy útil substrarla, siempre que sea posible, á la acción del sol, si se pretende que conserve un color algo verdoso. La *esparceta* blanquea muy pronto cuando sufre durante varias horas la acción de un sol ardiente, pero constituye un excelente heno, á condición de que se la prepare en debida forma. La *alfalfa* es tanto más difícil de preparar, cuanto que pierde sus hojas con facilidad suma. Por lo común, se deja en andanas durante dos ó tres días, según el estado de la atmósfera, y cuando se comprende que ha perdido humedad, se revuelve con el auxilio de una horca ó bieldo, sin desparramarla ni sacudirla, para repetir esa operación una ó dos veces, según los casos. Al ejecutar esa operación es posible muchas veces colocarla en montones más ó menos grandes, al terminar el segundo día. Se debe evitar el agitarla ó removerla durante las horas de más calor, á fin de que conserve la mayor cantidad de hojas que sea posible. La alfalfa, cuando ha sido preparada cuidadosamente, conserva el color verde, y sus tallos aparecen provistos de gran número de hojas, después de convertida la planta en heno. Cuando contrarían las lluvias la preparación del heno de prados artificiales, se atan los tallos de la alfalfa en forma de gavillas, y se dejan abandonados á sí mismos, pudiendo permanecer así durante cuatro ó cinco días, sin experimentar grandes alteraciones, sobre todo cuando el prado no retoña con excesivo vigor, porque entonces conservan las plantas humedad en la base. En cuanto el tiempo lo permita y los tallos estén secos, se deberá disponer el heno en montones, cuya superficie adquiere un matiz amarillento, pero cuyo interior conserva el color verde.

El heno de trébol es el más difícil de preparar, porque esa planta se deshoja con mayor facilidad que la misma alfalfa. Después de mantenerle en andanas durante algunos días, se extiende el trébol segado sobre el campo, y se le remueve con precaución á me-

dio día, para disponerle por la tarde en montoncitos. Al siguiente día se le extiende nuevamente sobre el campo, y se le da una vuelta á las diez de la mañana, para no volver á tocarle durante las horas de calor. Hacia las cuatro se le da una nueva vuelta, y por la tarde se le amontona de nuevo. Durante todas esas operaciones es preciso cuidar de no agitarle ó sacudirle. El trébol se puede considerar convertido en heno cuando ha adquirido un color obscuro.

En las comarcas meridionales especialmente, el heno se amontona en cuanto se seca, bien en los heniles, bien en los pajares. Esa manera de proceder no ofrece bastantes garantías en las comarcas septentrionales y húmedas, para que sea prudente seguirla. De ahí que se haya adoptado la práctica de formar con el heno pilas ó almiarres temporales, que se forman en los mismos prados, y que no se almacenen los henos formalmente hasta que no se *enjugan bien ó pierden el fuego*. Gracias á esa precaución, se puede abrigar la confianza de que posteriormente no se desarrollará ninguna fermentación en los heniles ó en los almiarres definitivos.

Las indicaciones expuestas se refieren á los procedimientos generalmente seguidos para la preparación de los henos. En Inglaterra, donde el ambiente es muy brumoso y el sol aparece rara vez ó calienta con poca fuerza, se ha adoptado para la preparación del heno un método especial, el del *heno obscuro* ó de Kleppmeyer. Se siega la hierba en el momento en que es mayor su riqueza en jugos alimenticios, es decir, cuando comienzan á formarse las flores precisamente. Si se aguardase á segar más tarde las plantas, cuando contuviesen ya semillas, las hierbas contendrían menor cantidad de jugos y serían menos nutritivas, porque, á partir del momento en que comienzan á formarse y á madurar los granos, la planta se empobrece en beneficio de éstos, perdiendo cada vez mayor cantidad de materias azoadas, aumentando la celulosa, que se convierte en tejido leñoso además, y perdiendo, por consiguiente, la planta en sustancias nutritivas y asimilables. Ciertamente, si los labradores tuvieran eso en cuenta, renunciarían á la práctica generalmente seguida de aguardar á que aparezcan las espigas de la hierba para segarla, y adoptarían el sistema del heno obscuro, ó sea la preparación del heno por medio de la fermentación, que ofrece las ventajas que vamos á exponer. Segada la hierba, se deja reposar hasta que haya perdido por desecación las tres cuartas partes de la humedad, y luego se coloca en montones de forma cónica regular, cuya altura suele variar entre 3 y 6 metros, siendo la base de 1,5 á 2 de diámetro. La parte superior sobre todo deberá tener una forma completamente regular, á fin de que, en caso de que caiga lluvia, el agua escurra con facilidad, siendo lo más prudente cubrir el cono con una capa de paja, cuyo espesor sea de 15

centímetros. Al ir amontonando la hierba, se apretará cuanto sea posible. A las pocas horas de haberla comprimido, comienza á calentarse, iniciándose la fermentación, la cual se manifiesta por algunas salidas de humo, ó más bien de vapor acuoso, por diferentes puntos de la superficie del montón. No es necesario dar tiempo á que esa fermentación avance mucho; cuando haya llegado á su mayor grado de actividad, lo que se conoce por la mayor frecuencia y abundancia de las indicadas columnas de vapor acuoso, se deshace el montón y se extiende la hierba para que se seque.

Más que por la cantidad de vaho que se desprende de la hierba amontonada, convenirá guiarse por la elevación de la temperatura para apreciar si la fermentación ha llegado al conveniente desarrollo. Generalmente tarda de dos á tres días, según la naturaleza de la hierba y su grado de humedad. La fermentación llega á su máximo de desarrollo útil, cuando en el interior del montón se eleva la temperatura á 70 ú 80° centígrados; esto se reconoce empleando el termómetro, ó por la sensación que se experimenta en la mano cuando se introduce en la masa á la profundidad de 20 centímetros. Si la fermentación se halla bastante avanzada, el calor es tal que casi es imposible que la mano resista su impresión durante breves momentos, y además queda completamente humedecida y ensuciada por un líquido obscuro. Entonces es cuando debe procederse á extender el montón, volviendo á esparcir la hierba sobre el prado, con objeto de que se seque por completo. Esa desecación se realiza en breve tiempo, porque la hierba pierde rápidamente el calor que se desarrolla en ella al fermentar, y al mismo tiempo se evapora la humedad que se haya ido desprendiendo. Removiéndola dos ó tres veces, en pocas horas se deseca, adquiriendo un color obscuro y un aroma particular, muy grato para los ganados.

También se puede adoptar otro procedimiento para preparar el heno obscuro. Cortada la hierba, ó bien se dispone en montones de 50 á 100 quintales cada uno, ó como en el procedimiento anterior. La masa no tarda en calentarse y fermentar. Cuando explorando el montón con la mano del mismo modo que en el primer sistema, soporta con dificultad la elevación de la temperatura, se abrirá también el montón, mas no se extenderá la hierba sobre el prado. Esta, bajo la acción del calor y de las corrientes de aire, se seca y pierde rápidamente la humedad, y una vez enfriada, se rehará el montón, comprimiendo con fuerza el heno, pero cuidando de sacar á la superficie del montón la hierba que se hallaba en el interior precedentemente. Cuando la hierba no está completamente seca, se inicia de nuevo la fermentación, y de ahí la necesidad de abrir el montón segunda y aun tercera vez en algunos casos. En ambos sistemas, después de convertida la hierba en heno, se transporta al henil y se estratifica en

él, comprimiendo vigorosamente, á fin de desalojar todo el aire que sea posible. También se irá salando capa por capa, como se hace en muchos casos con el heno común. Algunos recomiendan la estratificación del heno obscuro con paja y heno añejo; de todas maneras, la última capa de la masa, ó sea la superior, deberá estar formada por paja ordinaria de cebada ó de trigo bien comprimida, y cuyo grosor sea de unos 4 centímetros. Ese es el método que generalmente prefieren los flamencos y los suizos, porque permite convertir la hierba en heno aun en las estaciones más desfavorables y en localidades de clima lluvioso, sobre todo si se adopta el segundo de los indicados sistemas. Pero además de esa ventaja, el heno obscuro ofrece otras bastante apreciables también. Desde luego es un procedimiento muy recomendable para las hierbas y plantas muy cargadas de hoja; la completa desecación al sol, aun cuando se opere con cautela, es causa de que se pierda mucha hoja, por lo mismo que es preciso dar muchas vueltas á la hierba. La alfalfa y el trébol se consumen generalmente en estado verde; mas cuando por una ú otra causa es preciso convertirlos en heno, se pierde gran cantidad de hoja, es decir, de la parte más nutritiva del forraje, y esa pérdida, si no se reduce á cero completamente, al menos se disminuye de una manera notabilísima cuando tales forrajes se cambian en heno obscuro.

Está demostrado que la completa desecación, con auxilio del calor solar, conforme hemos indicado anteriormente, no sólo supone pérdida de humedad, sino también de jugos, y el Sr. Selmis, que ha consagrado su atención al esclarecimiento de ese problema, ha obtenido los resultados que á continuación se expresan, convirtiendo la alfalfa en heno por los dos procedimientos en cuestión. Según él, contenían:

	Heno común	Heno obscuro
Agua.....	147	160
Salas.....	63	63
Materias indigestas.....	235	214
Materias grasas.....	37	37
Azúcar, almidón, etc.....	420	428
Materias albuminoides.....	93	98
	<u>1.000</u>	<u>1.000</u>

Un solo análisis no basta ciertamente para deducir consecuencias de valor absoluto; mas no son de despreciar las diferencias que en ese análisis comparativo se advierten, y que resultan favorables al heno obscuro. Tal es la menor cantidad de substancias insalubres é indigestas contenidas en éste, y la mayor proporción de agua higroscópica, que hace los tallos y cañas más suaves y flexibles. Sin duda el heno obscuro está menos seco y menos áspero que el heno ordinario, y ésa es también una ventaja innegable. Donde se practica mu-

cho ese sistema para la preparación del heno, convienen todos en que el obscuro es más nutritivo y más apetitoso para las reses, las cuales manifiestan especial predilección hacia ese alimento. Es un forraje especialmente útil para las vacas lecheras, porque el líquido que segregan es más aromático y más rico en materias grasas. De ahí que el heno obscuro sea verdaderamente recomendable, y que sea ventajoso el obtenerle aun en países donde se puede utilizar constantemente el calor del sol para secar la hierba.

CONSERVACIÓN Y EMPLEO DE LOS HENOS.— Para conservar el heno es necesario substraerle á la influencia de la humedad, formando haces ó no con él, y almacenándole en la granja ó al aire libre en montones ó almiarres (véase esta palabra). Es preferible conservarle en almiarres, porque el heno aireado es más provechoso y más apetitoso para las reses; mas forzoso es reconocer que ese sistema de almacenaje presenta graves inconvenientes en los países de clima húmedo. Puede sobrevenir un turbión en el momento en que se esté formando el almiar; hacerse el trabajo de una manera defectuosa, y quedar goteras ó humedad que comprometan la conservación del heno y le hagan perder sus buenas cualidades. Los holandeses cubren los almiarres con una especie de tejadillos, que se elevan y bajan á voluntad, y permiten conservar los almiarres en excelente estado durante mucho tiempo, á pesar de la humedad del clima. Cada obrero puede colocar diariamente de 2.000 á 2.500 kilogramos de heno en almiar, y muchos de éstos contienen de 30.000 á 40.000 kilogramos de heno. Ya se ha indicado que es necesario disponerlos de manera que no penetre en ellos el agua, ni se estanque en su derredor. Lo segundo se logra armándolos en un punto que se halle algo elevado sobre el terreno circundante, colocándolos sobre tablados separados del suelo por tarugos ó piedras que les sirvan de sostén, y abriendo reguercas en derredor de cada almiar para que escurra el agua de lluvia.

Como es muy conveniente y aun necesario en los años húmedos que circule el aire entre la masa de heno, se han ideado varias combinaciones para lograrlo, como la de amontonar el heno en derredor de un poste vertical, que una vez formado el almiar se retira, y la de colocar un tonel desfondado ó un cesto en el centro del montón, ir colocando las capas de heno en derredor de él, para elevarle paulatinamente á medida que vaya aumentando la altura del forraje, y formar de esa suerte una especie de chimenea que permita la circulación del aire por el medio del almiar.

Hállese el heno almacenado en almiarres ó pajares, cuando está bien apisonado, es difícil extraerle con borcas, bieldos ó ganchos, y de ahí que muchos labradores empleen cuchillas para cortarle. La forma de tales cuchillas varía según las comarcas en que se emplean, y por lo mismo, y porque basta que estén for-

madas por una lámina muy cortante, no las describimos aquí.

Tampoco es necesario entrar en detalles acerca de la manera de almacenar los henos en los desvanes, pajares ó heniles, cual se practica en las comarcas donde los almiars son desconocidos. Desde luego es necesario apisonarle ó prensarle bien, á fin de dificultar cuanto sea posible la entrada del polvo, ya que éste ha de penetrar siempre en cantidad excesiva, por muchas precauciones que se adopten para evitarlo. La permanencia del forraje en los heniles no tiene nada de ventajosa; el heno pierde su aroma, y á veces contrae olor y sabor desagradables bajo la influencia de las exhalaciones animales, que acaban por impregnarle. La conservación del heno en haces es recomendable bajo dos aspectos: primero, porque permite conocer aproximadamente el peso del heno cosechado, y calcular la duración de esa clase de pienso; cálculo de gran importancia para que el labrador sepa á qué atenerse, y segundo, porque el heno se conserva más limpio y se distribuye con mayor comodidad. Para sujetar los haces se emplean uno, dos ó tres ataderos, y el peso de aquéllos varía según las localidades, las costumbres y las exigencias del mercado. Para que sea fácil manejar los haces conviene que pesen unos 5 kilogramos cada uno.

No es necesario que repitamos aquí lo ya dicho acerca de las aplicaciones del heno (véase) y la manera de distribuirle en pienso para caballos, reses vacunas, lanares, etc. Cuando se advierta que le rechazan los ganados, será necesario sacudirle al aire para despojarle del polvo, y en muchos casos rociarle con agua salada, á razón de 6 ú 8 litros por cada 1.000 kilogramos de heno. El retoño, heno de segundo ó tercer corte, sirve para pienso de las reses también, y es muy solicitado por los embaladores. Con heno y agua hirviendo se prepara un cocimiento ó infusión llamada en muchas localidades *te de heno*, y esa agua, mezclada con leche, se prescribe en muchos casos como bebida para los terneros. En fin, los granos de heno bien cribados y macerados en agua caliente durante cinco ó seis horas, constituyen un excelente alimento para las vacas y los cerdos.

PRADOS AGOTADOS REAL Ó APARENTEMENTE.—En muchas ocasiones los prados parecen decrepitos y se llenan de moho. Ese estado puede ser una consecuencia del abandono del predio durante algunos años, y no debe alarmar al propietario hasta el punto de que desespere de obtener buena y abundante hierba. Antes de roturar la pradera debe intentarse mejorarla dando vueltas de grada en primavera, abonando copiosamente el césped rastreado y regando luego el prado, si esto es posible, para aguardar el resultado de tales labores hasta el siguiente año. Cuando no brote la hierba con el vigor normal, será considerado el prado como perdido y se procederá á roturarlo. Por lo demás, un prado no dura

indefnidamente. Si bien los hay que se conservan durante generaciones y generaciones, gracias al limo que las aguas depositan en ellos y á los cuidados de que son objeto, hay muchos que degeneran en el período de medio siglo. De todas maneras, no es posible fijar la vida de un prado; según los casos, puede conservarse en buen estado durante un siglo ó durante diez años solamente. Eso depende de la naturaleza del terreno y de las aguas, de la clase del terreno y de los procedimientos del cultivo. Cuando no se escatiman los cuidados y la producción disminuye, ha de reconocerse que la tierra comienza á causarse, y lo más prudente en tales circunstancias es no extremar la explotación, y dar tiempo á que el musgo haga imposible la vegetación de la hierba, ya que el moho, cuando no es consecuencia de falta de cuidados, es una señal indudable de caducidad y empobrecimiento. En tales casos no cabe vacilación, es necesario convertir los prados en huerta ó tierras de pan llevar, lo que no es obstáculo para volver á convertir el terreno en prado nuevamente cuando se presente oportunidad para ello.

La roturación de un prado es una faena hartamente grave para la mayoría de los labradores, y sin embargo, en muchos casos no se puede adoptar otro partido. Ciertamente que se necesitan tres años para formar un prado y obtener buenas recolecciones de heno; mas en cambio el césped roturado da durante algún tiempo excelentes cosechas, que permiten aguardar la formación de nuevas praderas. Respecto de las que ocupan un terreno feraz y dan mezquinos productos, la roturación ofrece ventajas inmensas, como advirtió ya Dombasle. El mismo autor aconseja que se dé una sola labor para sembrar los prados roturados, y que se cultiven en ellos patatas, lino, habones, colza ó avena. El lino, cuando se siembra en Marzo después de una labor profunda, produce excelentes cosechas, sobre todo si se dan enérgicas vueltas de grada. Las patatas prosperan también si se plantan con azada, y de las demás plantas citadas, así como de las rutabagas y de la nabina, nada hay que decir. Cuando solamente se pretende mantener roturado el prado durante tres años, convendrá sembrar patatas primero, rutabagas después y en el último término avena, con semillas de plantas herbáceas. Cuando se mantenga roturado el prado durante cuatro años, se sembrará primero lino ó colza, después patatas, luego nabos ó remolachas, posteriormente zanahorias, y por último un cereal de primavera, con semillas de plantas herbáceas. En rigor, no es absolutamente indispensable abonar; mas es realmente imprevisor el no hacerlo; lo mejor es abonar ya la segunda cosecha, porque solamente con esa condición se podrá convertir un prado roturado en un prado restaurado.

ENEMIGOS DE LOS PRADOS.—Las larvas de los abejorros que se comen las raíces de las

hierbas; los topos, que devoran esas larvas, y los árboles, que cubren el césped con su sombra, dejan caer sobre él las hojas secas y roban jugos á las raíces de las hierbas, son los más temibles enemigos de los prados. Los topos cuentan con defensores, únicamente porque persiguen á los gusanos blancos ó larvas de los abejorros; mas los labriegos prácticos no por eso dejan de perseguirlos, persuadidos de que los topos hacen imposibles los riegos regulares en terrenos porosos, y de que sus servicios cuestan demasiado caros. Cuanto á los árboles, hay que averiguar en cada caso si los rendimientos que proporcionan superan en valor á los daños que causan.

Como resumen de lo dicho acerca de la producción de heno y del pasto de los prados, reproducimos las advertencias siguientes:

1.^a No se deben llevar las reses á pastar en los prados cubiertos de agua, ni en pradera de ninguna especie, cuando la tierra esté blanda y se hundan en ella los cascos ó pezuñas de los animales. Durante el invierno conviene que las ovejas pasten en los prados saneados, porque apisonan la tierra al recorrerla.

2.^a La explotación de los prados naturales ha de atenderse al principio de que la siega de las hierbas los esquilma, y el constante pasto por las reses vacunas los beneficia. De ahí que solamente sea recomendable segar dos ó tres veces los prados abonados y regados con regularidad, y aquellos á los cuales llevan abono las aguas invernales.

3.^a Solamente se ha de dar un corte, para entregarlos al pasto durante el estío, á cualquiera otra especie de prados, á fin de que no se vaya quedando rala la hierba y pierda las cualidades que la avaloran.

4.^a Cuando se haya quedado debilitada una pradera á consecuencia de cortes demasiado frecuentes, es necesario convertirla en pasto de reses vacunas durante uno ó dos años, á fin de restaurarla.

5.^a Ha de segarse el forraje del primer corte en el momento de la floración del mayor número de plantas; posteriormente la cantidad de hierba sería mayor, pero la calidad resultaría muy inferior, y algunos pies, debilitados por la fructificación, brotarían débilmente.

6.^a Cuando se haya de obtener de un prado un solo corte, es conveniente variar todos los años la época en que se ejecuta, en Junio ó Septiembre, por ejemplo, llevando á pastar para ello los ganados en diferente estación. De esa manera en unos años se obtendrá el heno de las hierbas tempranas, y de las tardías en otros.

7.^a No se debe consentir que las reses pasten los prados hasta el extremo de destrozar el cuello de las plantas, y en primavera, por ejemplo, hay que adoptar precauciones contra los dientes demasiado incisivos de los caballos y ovejas.

8.^a Se reunirán en cada prado ganados en número suficiente para impedir que la hierba

llegue á completa sazón, porque de esa manera desaparecería el césped y el heno sería poco apetitoso. En caso de no haber bastantes ganados, se cortarán y convertirán en heno las más altas, con objeto de que brote una hierba tierna y agradable.

9.^a Para explotar en mejores condiciones los prados conviene dividirlos en secciones ó suertes, que habrán de ser pastadas alternativamente. A los setos secos deben ser preferidos los vivos para esos cierres, ya que no reclaman cuidados para su conservación, mantienen la frescura, y sirven de abrigo á las hierbas y á los animales. A falta de setos vivos se puede emplear el alambre para los cierres, utilizando el de 2 ó 3 milímetros de diámetro, en tres líneas que atraviesen las estacas de sustentación á diferentes alturas. Esas estacas han de estar separadas por distancias de 3 metros las más próximas, y clavadas sólidamente en el suelo. Los alambres han de estar muy tensos y galvanizados, ó pintados al óleo.

10. Es necesario desparramar con frecuencia las deyecciones del ganado mayor, á fin de que fertilicen el suelo de una manera uniforme, en lugar de producir matas muy boyantes que los animales rechazan.

PRECOCIDAD.—En diferentes lugares de esta obra hemos hecho indicación de las excelencias de la precocidad. Lo mismo al hablar del ganado vacuno, que al exponer el gran mérito de Bakewel como ganadero, y de las incomparables cualidades de la raza Durham, hemos dicho lo suficiente para que se comprenda lo que vale esta aptitud en la economía rural.

La precocidad efectivamente es uno de los resultados producidos en la ganadería con el buen régimen de alimentación, y uno de los fines principales de la reforma pecuaria. Util es en todas las especies y razas de animales domésticos, pero lo es principalmente en las de engorde, es decir, en aquellas destinadas al consumo del hombre. Después de lo ya manifestado, oportuno es que digamos aquí de modo concreto en qué consiste y cuáles son sus resultados económicos.

La precocidad es la aptitud particular que tienen algunos animales de desarrollarse rápidamente. Esta aptitud la tienen, dentro de una especie, unas razas en mayor grado que otras, y dentro de una misma raza, unos individuos en grado superior á los demás. Sucede con ella, en cuanto á esto, lo mismo que con las demás aptitudes, tales como la fuerza, la producción lactífera y la velocidad.

Según M. Gayot, cuyas ideas vamos á condensar, la precocidad tiene por base el poder de asimilación del animal, es decir, su vitalidad misma, su aptitud para extraer de las mismas substancias y en el intervalo de tiempo más corto la mayor cantidad de materiales útiles á la conservación y desarrollo del organismo, ó bien á los diversos productos que es susceptible de fabricar en cantidad y en calidad variable.

Preciosa en sumo grado es tal aptitud, que en la actualidad, gracias al sistema de selección, se ha hecho hereditaria en algunas razas, y fijado de un modo notable en la descendencia; por ella algunos animales fabrican un kilogramo de peso vivo, por ejemplo, con 12 kilogramos de heno ó su equivalencia, en tanto que otros consumen para un resultado igual 25 kilogramos ó más de igual alimento; gracias á ella también, ciertas razas lecheras producen 54 litros de leche por 100 kilogramos de heno ó su equivalente, mientras que otras, con esa cantidad de comida, no producen sino 25 ó 30 litros, y aun menos de ese líquido.

La asimilación de la comida resulta de la acción molecular que se efectúa en la trama de los tejidos, á causa de la cual todo ser organizado transforma en su propia substancia las materias de que se alimenta, por las cuales se conserva, renueva, y aumenta su volumen y su peso, y á causa de lo cual también se produce la fuerza, la leche, la lana, etc. Esta acción supone necesariamente, en el seno del organismo animal, una serie de alteraciones preparatorias sufridas por todas las substancias que concurren á este resultado, y tiene por instrumentos las importantes funciones llamadas digestión, absorción, respiración y hematosis.

La asimilación está en razón directa de la rapidez con que la sangre circula, y la sangre circula tanto más rápidamente en los órganos, cuanto más joven es el animal. Por eso el poder de asimilación tiene mayor actividad y produce mayor efecto en la edad más próxima al nacimiento. El poder de asimilación disminuye con la edad desde la época en que terminó el crecimiento. Además, la rapidez de la circulación está en razón directa de la corpulencia de los animales, de lo cual resulta que la facultad asimiladora es más rápida y efectiva en el animal cuando es pequeño que cuando es grande.

Algunos piensan que la precocidad perjudica á la vitalidad de los animales, y en consecuencia, juzgan que la aptitud es poco económica. Es un error. Cierto es que la adquieren á fuerza de cuidado y de buena alimentación, y que se hacen más delicados; es cierto también que la pérdida de la rusticidad de las razas es otro inconveniente; pero compensados quedan éstos con las grandes ventajas obtenidas. Gracias á la precocidad, teniendo igual número de animales, se obtiene doble cantidad de carne, se renueva dos veces el mismo capital, y se obtiene de él doble beneficio.

La especie caballar ha adquirido, como la vacuna de engorde, la precocidad por los mismos medios: con el alimento abundante y nutritivo; con caballerizas sanas, en las cuales se respira siempre un aire puro, y con un ejercicio proporcionado á la edad. Criado de este modo el caballo, su esqueleto adquiere solidez y energía su sistema muscular, cuyas

cualidades son transmitidas por los reproductores á la descendencia.

Sin duda alguna la precocidad es costosa, pues para alcanzarla es preciso hacer gastos superiores á los que requiere el animal criado en estado salvaje, pero la utilidad alcanzada es mucho mayor en definitiva. Si el argumento teórico no bastase á convencer de ello á los ganaderos españoles, que los persuada el resultado, y el resultado es que, mientras aquí la cria de animales es en la actualidad ruinosa, en los países más adelantados no deja de producir beneficios. ¿Cómo es posible que un ganadero gane con una yeguada, por ejemplo, cuyos productos no se hallan en disposición de trabajar hasta los cuatro años, siendo así que le es preciso hacer considerables gastos durante ese tiempo para sostenerlos, con riesgo por otra parte de que se le inutilicen ó perezcan?

Nos parece ahora oportuno dar á conocer los ensayos hechos para esclarecer de modo matemático este importantísimo asunto.

De los practicados en Hohenheim con buesyes de la raza Simmenthal resulta lo siguiente: los de un año, alimentados á razón de 4 por 100 de su peso, adquirieron un kilogramo de desarrollo por kilogramos 12,590 de heno; los de dos años necesitaron para el aumento del kilogramo, 16 kilogramos, 325 milésimas de heno. Los de tres años, alimentados á razón de 2,80 por 100 de su peso, sólo aumentaron un kilogramo con 26 kilogramos de heno.

Los mismos efectos se han obtenido en el ganado lanar. (Véase.)

Respecto al ganado de cerda, M. Sarat, en la Peltrié, Loiret, ha visto confirmada la doctrina expuesta practicando varias experiencias. Con comida igual, según ellos, cerdos de la raza tardía del Poitou, necesitaban cuatrocientos dos días para llegar al peso de 100 kilogramos en vivo, en tanto que la raza precoz de Hampshire llegaba á ese peso á los ciento diez y siete días.

M. de la Tullaye, en la Mayenne, ha practicado un ensayo no menos instructivo, pues se refiere al coste de producción. Un kilogramo de peso vivo, de los cerdos de la raza tardía kraonesa, le costó un franco 54 céntimos; y sólo 39 céntimos el kilogramo de peso vivo en los cerdos de la raza precoz New-Leicester.

En vista de lo expuesto, entre otros muchos ensayos de que podríamos dar cuenta, bien comprenderá la clase ganadera el motivo poderoso que tenemos para pedir constantemente la reforma pecuaria. Nosotros estamos persuadidos de que sólo con ella puede salvarse la ganadería. No se atribuya únicamente su desgracia al exceso de los tributos, á la carestía de los pastos y á las exigencias crecientes de los pastores, y esta opinión la hemos emitido varias veces. Aunque la contribución se rebaje, y aunque se abaraten los pastos, su suerte será desdichada si no procura, haciendo precoces las razas, con el mismo

gasto aumentar el producto, ú obtener el producto á menos coste.

Añadiremos ahora que la cuestión de precocidad pecunaria es tanto como de interés particular, de utilidad pública, porque con ella se ponen los ganaderos en disposición de sufragar sin arruinarse las cargas públicas, cada día más pesadas. Por eso el Gobierno debe atender á conseguir tales fines, empleando para ello los medios que están á su alcance: la enseñanza, los estímulos y las recompensas.

M. López Martínez.

PRECOZ (*Agricultura*).—Dícese del fruto temprano, prematuro. La precocidad puede ser *natural ó artificial*. Es natural cuando se adelanta una planta ó un animal en su desarrollo, á lo que es normal y constante en su clase. En las plantas influye naturalmente la situación en que está colocada, la coloración del suelo, porque una gran excitación por el mayor calor activa la vegetación. En los animales, la mejor alimentación que la costumbre general, el mejor cuidado, etc., hacen las razas más precoces en desarrollo. (V. *Precocidad*.)

La *precocidad* artificial se proporciona en los vegetales por medio de abrigos, de camas calientes, estufas, etc. En la agricultura hay grandes ventajas en conseguir cosechas *precoces* por el mayor precio que se obtiene de los frutos generalmente.

J. de Hidalgo Tablada.

PREDIO.—Hereditad, finca ó posesión inmueble, que recibe los calificativos de *urbano ó rústico*. El primero, si consiste en un edificio, como casa, fábrica, palacio, etc., aun cuando esté situado en el campo; el segundo, si consiste en tierra cultivable, vacía ó beneficiable de cualquier otro modo, como viña, olivar, dehesa, monte, etc. Los juriscónsultos antiguos, y principalmente los romanos, distinguían los predios rústicos y los urbanos por el uso; los juriscónsultos modernos, por el sitio en que se encuentran. Se llama predio *dominante* aquel á cuyo favor se halla constituida una servidumbre, y predio *serviente* el que la presta. El dueño del predio dominante no puede modificar la servidumbre en daño del serviente sin mediar el consentimiento del dueño de éste.

PREMNA.—Género de plantas de la familia de las *Verbenáceas*. En los montes de las Islas Filipinas se crían las especies leñosas siguientes:

Premna odorata, P. Blanco.—Nombres vulgares, *Alagao*, *Adgao*, *Pamuhut*, *Tanglay maloto* y *Anobrán*. Queda descrita en el artículo *Alagao*.

Premna integrifolia, P. Blanco.—Árbol de unos 4 metros de alto, con las hojas apenas acorazonadas, aovadas, alargadas y lampiñas. Las hojas y flores despiden al pronto un olor desagradable, pero retorciendo una rama ó una hoja no se hace tan ingrato.

Premna tomentosa, P. Blanco. Nombre vulgar, *Malaapi*.—Arbolillo de unos 3 metros

de alto, con las hojas acorazonadas, enteras, lampiñas por arriba y borrosas por debajo. Flores en panojas largas umbeladas. Fruto drupa con un hueso y una semilla.

Premna serratifolia, P. Blanco.—Árbol con las hojas acorazonadas, aovadas, obtusamente aserradas y vellosas. Flores en umbela aborquillada.

Tiene los mismos usos que la *P. odorata*.

PRENANTHES.—Género de plantas de la familia de las *Compuestas*. Es planta propiamente esteparia la que sigue.

Prenanthes spinosa, Forsk.—Espontánea en las colinas arcillosas de la parte oriental del reino de Granada, cerca de Berja, Ujijar y Adra; entre Adra y Almería, en el Cabo de Gata, y cerca de Cuevas Overa. Es planta vivaz, de casi un metro de alto, leñosilla, muy ramosa, con las ramas cilíndricas, divergentes, espinosas; hojas sentadas, lineares, sinuoso-dentadas; pedúnculos desnudos, terminados por un solo capítulo. Florece en el estío.

En los jardines se suelen cultivar las especies siguientes:

Prenanthes purpurea, L.—Vivaz; tallos derechos, seucillos, de más de un metro de alto; hojas sentadas, oblongo lanceoladas, abrazadoras, acorazonadas en la base, un poco dentadas, glaucas por debajo; paucifloras; capítulos colgantes con pedúnculos largos. Florece de Julio á Septiembre. Espontánea en Europa.

Prenanthes hispidula, D. C.—Vivaz, de 30 á 40 centímetros de alto, ramosa en el extremo; hojas pecioladas, con pelos sedosos hispídidos; las caulinares unas ovales y otras trifidas, acuminadas, con dientes terminados por una punta callosa; capítulos lampiños, cilíndricos, compuestos de cuatro flores, las cuales aparecen en Julio. Procede esta planta de la India.

PRENSA.—La prensa es una máquina cuyas aplicaciones se extienden á una porción de industrias; pero aquí sólo se tratará de las que se emplean en las importantes industrias agrícolas del aceite y del vino, porque los demás aparatos que en cierto modo pueden referirse á la prensa, y que se utilizan en otras faenas agrícolas (como, por ejemplo, las *estrujadoras*, *prensas para quesos*, etc.), se describen en los artículos correspondientes. El procedimiento de presión que mejor aprovecha la potencia ejercida es el de carga directa, es decir, el de comprimir los cuerpos directamente poniendo encima bloques ó pesos. En este caso la presión que se obtiene es exactamente igual al peso que se emplea: no hay pérdida alguna por rozamientos; pero éste, que sin duda es el procedimiento más natural y primitivo que se usó para la extracción de ciertos jugos vegetales, no puede pasar de fuerzas muy limitadas por la dificultad de levantar pesos demasiado grandes. Obtener presiones extraordinarias ejerciendo solamente esfuerzos regulares es el objeto de las máquinas llamadas prensas.

PRENSAS PARA ACEITE.—Prensa de viga.—La prensa de viga, la más tosca de las que sirven para la extracción del aceite, era conocida de los romanos con el nombre de *tórculo*, bien que diferente en algunos detalles de la moderna. Generalizada en España durante la dominación árabe, ha llegado hasta nosotros muy arraigada todavía en las comarcas andaluzas. En su esencia consiste en una palanca de segundo género, es decir, que la resistencia está colocada entre el punto de apoyo y la potencia.

Esta palanca es una enorme viga de 12 á 14 metros de largo, formada de varios maderos reunidos con cinchos de hierro, y apoyada en un hueco del muro, donde se sujeta por medio de fuertes cuñas. A la distancia de un metro ó 1,5 metros del muro hay una piedra solera circular, con su canal alrededor; sobre ella se forma el *cargo* con los capachos de aceituna molida. La distancia desde esta so-

quintal, L su distancia al cargo, ó sea el brazo mayor, G el peso de la viga, s la distancia del centro de gravedad de la viga al punto de apoyo, l el brazo menor de la palanca.

Del valor de P debe restarse un tercio por causa de los rozamientos.

El quintal suele pesar de 1.500 á 2.000 kilogramos.

Aplicando estos datos, hallamos, por ejemplo, una presión de 30.000 kilogramos; dividiendo por el área de la platina circular, evaluada en centímetros cuadrados, se sabrá la presión en kilogramos ($30.000 : 2.500 = 12$ kilogramos), y dividiendo nuevamente por 1,033 (peso de una atmósfera en kilogramos), se expresa la presión en atmósferas, resultando algo más de 11 por centímetro cuadrado.

Estos primitivos aparatos adolecen de una porción de inconvenientes. El primero y principal es el inmenso local que requieren, pues-

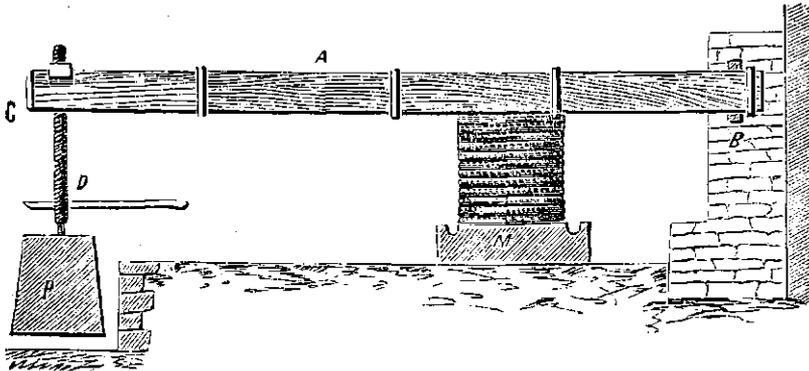


Figura 203.—Prensa de viga

le ra, que es donde está la resistencia, hasta el extremo libre de la viga, donde se ejerce la potencia, es el brazo mayor de la palanca, cuyas dimensiones se procura que sean bastante considerables.

En el extremo C de la viga (figura 203) hay una fuerza por donde pasa un husillo ó tornillo de madera que lleva suspendida la piedra P ó *quintal*. Cuando esta piedra descansa en el suelo, puede levantarse un poco la viga, dando vueltas al husillo por medio de la palanca que se ve en la figura; se forma el *cargo*, y cuando hay ya bastantes capachos, se tapan con el plato circular de presión, y dando en seguida vueltas al husillo en sentido contrario, la piedra va levantándose. Su peso, cuando queda suspendida en el aire, sumado con el de la viga, dan la medida de la presión que puede ejercerse con este aparato. El cálculo de esta fuerza se deduce de la ecuación de equilibrio de la palanca (véase *Máquinas*), teniendo en cuenta el peso de la

misma $P = \frac{F L + G s}{l}$, en la cual P es la presión cuyo valor se busca, F el peso del

to que cada una de estas vigas, de 15 á 18 metros de largo, está cobijada en las haciendas de Andalucía bajo un cobertizo de extraordinaria elevación y longitud.

La potencia es inferior á la de otras prensas, y si se quiere aumentarla poniendo un quintal de mayores dimensiones, se pierde más tiempo en levantarlo. Además, la presión no es vertical, y esto produce la torcedura del *cargo* y la desigual distribución de la presión, si no se tiene mucho cuidado en evitarlo.

Añádase á esto que la operación es lenta, puesto que cada día no se prensan más de 8 á 10 fanegas, por cuya razón, siendo tan grandes las cosechas en Andalucía, duran las faenas de la molinera la mayor parte del año (y precisamente una de las condiciones principales para elaborar buen aceite es que las aceitunas estén entrojadas poco tiempo). Añádase también que las vigas son aparatos bastante costosos, tanto como las mejores prensas.

En cambio alégase en su abono que las roturas que se producen son menos frecuentes y puede componerlas cualquier operario del

pueblo; que su construcción es también muy sencilla; que su manejo es fácil, porque sabiendo prácticamente la cantidad de aceituna que entra en un cargo, y dando vuelta al husillo para levantar, se está seguro de haber hecho la fuerza máxima de que puede disponerse. Esta última razón es realmente la que tiene más fuerza; pero dicha ventaja está contrarrestada por lo limitado de la presión.

De todas maneras, las prensas de husillo van reemplazando á las vigas en muchas explotaciones, y más rápida sería esta sustitución si el elevado precio de aquéllas no retrajera á los cosecheros.

PRESNAS DE TORRE.—Sólo como curiosidad histórica puede hacerse mención de estos antiguos aparatos, ya abandonados, que consistían en un bloque cilíndrico de piedra que por medio de un husillo de madera y unas

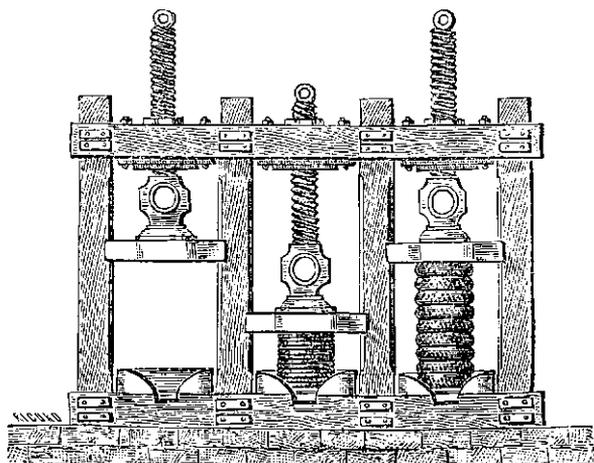


Figura 204.—Prensa de madera

palancas descendía dentro de un hueco construido de material, comprimido de esta manera los capachos colocados sobre la platina.

PRESNAS DE HUSILLO.—Las hay de tornillo fijo y tuerca móvil, y de tornillo móvil y tuerca fija. Las primeras, que se usan en muchas otras industrias con el nombre de prensas á la catalana, consisten en un zócalo de piedra ó de madera que forme en su parte media una solera circular, con su correspondiente reborde por donde fluye el aceite; empotrados en él hay dos fuertes tornillos de hierro verticales, por los cuales descende un cabezal de madera de mucha resistencia, en el cual van las dos tuercas, y el movimiento se efectúa por medio de engranajes (véase la figura 65 del tomo I de esta obra).

Las de la segunda clase son las más extendidas. En ellas el cabezal está fijo en la parte superior de dos ó cuatro montantes implantados en la platina ó solera; este cabezal lleva en su interior practicada una tuerca por don-

de pasa el husillo ó tornillo móvil, que es el que efectúa la presión. Las más antiguas tienen todos sus elementos de madera (*prensas de rincón*), con lo cual dicho está el enorme rozamiento que habrá entre el tornillo y la tuerca, y lo dificultosa que será la operación cuando por efecto de la humedad se hinchen, sin contar con que la madera absorbe aceite y lo enraucia, y con que el husillo de madera siempre es de construcción imperfecta.

En la figura 204 puede verse una prensa de madera de las que usan todavía en el reino de Valencia. El husillo es triangular, y termina con un plato de presión. La presión se hace en dos tiempos: en el primero, cuando la resistencia es poca, se introduce una palanca en el agujero circular de la parte inferior del husillo, y dándole vuelta á mano, desciende éste; en el segundo tiempo se ata el extremo de dicha palanca á una cuerda arrollada á un torno vertical, que ponen en movimiento dos hombres por medio de dos palancas cruzadas.

Las prensas de hierro de esta clase suelen llamarse *prensas de columna*, y de ellas hay que tratar con más extensión, por razón de su mayor importancia.

La rosca, tornillo ó husillo es un cilindro recto circular, alrededor de cuyo eje gira un triángulo ó rectángulo, apoyándose por su base en las generatrices del cilindro, y describiendo sobre su superficie una hélice. Se llama filete el reborde helicoidal engendrado por el movimiento de este triángulo ó rectángulo. Al contrario, la tuerca ó hembra es un cilindro hueco del mismo diámetro, en cuyo interior gira de la misma mane-

ra el triángulo ó rectángulo según una hélice. Tuerca y tornillo juntos forman una de las máquinas llamadas simples; si uno de estos elementos está fijo, el otro debe necesariamente girar sobre su eje, avanzando á lo largo del primero, como si fuera deslizándose por un plano inclinado; en el caso que vamos considerando, es decir, cuando el tornillo es móvil y la tuerca fija, se da movimiento al tornillo de distintas maneras; la más sencilla consiste en introducir una palanca en uno de los agujeros de la cabeza en que termina dicho husillo, y tirar en la dirección conveniente según que se quiera subir ó bajar; de este modo el husillo gira un poco; se quita la palanca, se introduce en otro agujero, y así se continúa hasta el fin de la operación. El platillo de presión con que termina el husillo no tiene más movimiento que el de ascenso y descenso, porque las columnas ó montantes, entrando en unas muescas practicadas en sus bordes, se lo impiden.

Se puede calcular la presión que se obtiene

con una de estas prensas por medio de esta fórmula:

$$Q = \frac{R \cdot 6,28 r - f h}{r h + 6,28 r f} P \quad (1).$$

Q es la presión que se busca; R , el brazo de la palanca donde se hace el esfuerzo; r , el radio medio del filete del tornillo; h , el paso del tornillo; f , una cantidad llamada coeficiente de rozamiento, y P es el esfuerzo ejercido para mover la palanca.

esfuerzo ejercido por el hombre que mueve la palanca, se obtendrá la presión siguiente:

$$Q = \frac{1,50 \cdot 6,28 \times 0,60 - 0,10 \times 0,030}{0,160 \cdot 0,030 + (6,28 \times 0,160 \times 0,10)} \cdot 20 \\ = 14,354 \text{ kilogramos próximamente.}$$

Una de las prensas más sencillas es la representada en la figura 205. En la parte superior del plato de presión tiene unos topes donde, apoyándose la palanca, se hace más có-

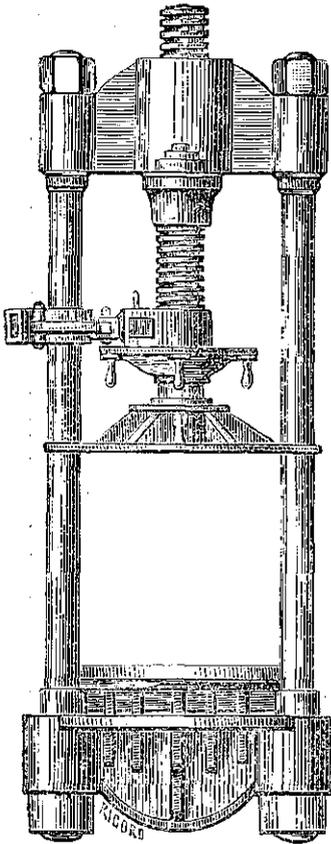


Figura 205.—Prensa de palanca

El radio medio es el que corresponde á la mitad del espesor del filete; paso de la hélice es la cantidad que desciende ó asciende el tornillo á cada vuelta completa, es decir, la distancia entre dos *espiras* consecutivas, medida en la generatriz. En cuanto al valor de f , es 0,10 en el caso de hierro colado ó hierro forjado, engrasados y resbalando uno sobre otro.

Con estos elementos, si se tiene una prensa cuyo brazo de palanca sea de 1,5 metros, el tornillo de filete cuadrado de 0,160 metros de diámetro y 0,030 de paso, y 20 kilogramos el

(1) Se supone el filete cuadrado.

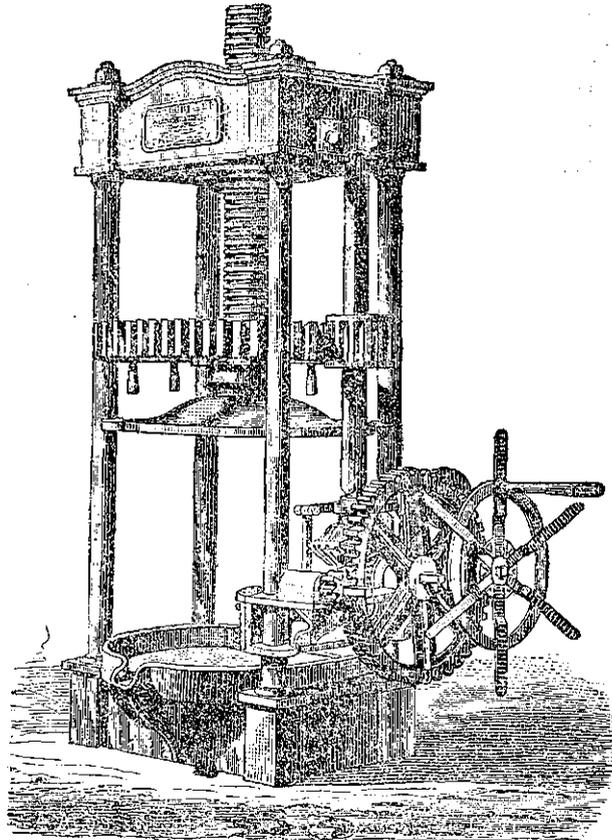


Figura 206.—Prensa de triple presión

moda la operación. Este es un modelo de las que construye el Sr. Fombuena, de Madrid.

Los acreditados talleres de Pfeiffer (Barcelona) tienen dos modelos de prensa de palanca: el primero vale 1.750 pesetas, su peso es 2.100 kilos, el diámetro del husillo 140 milímetros y el de las columnas 68 milímetros; el segundo vale 2.750 pesetas, su peso es de 3.350 kilos y las demás dimensiones 160 y 80 milímetros. La prensa de este género que construye Fombuena, de Madrid, tiene doble platina giratoria, de suerte que cuando en una se está prensando, se está cargando ó descargando la otra. La presión se hace en tres tiempos: en el primero se da vuelta al torni-

llo por medio de unos manotones que hay encima del plato de presión; en el segundo se introduce la palanca en una caja abierta sobre dicho plato, y finalmente, se traslada la palanca á otra caja correspondiente á un piñón que hay en una de las columnas, el cual engrana con un sector dentado, solidario también del plato de presión.

La palanca puede sustituirse por un volante con manotones que produce el mismo efecto. Si el volante obrara directamente acunado en el husillo, ninguna modificación hay que hacer en la fórmula del cálculo de la presión á que puede alcanzar la prensa; aquí R sería el radio del volante, contado desde el centro hasta el punto de inserción del manubrio ó del manotón.

Pero como generalmente este esfuerzo se encuentra considerablemente aumentado por engranajes que transmiten el movimiento del volante, es preciso calcular la potencia de la prensa por esta fórmula:

$$Q = \frac{R \cdot R' \cdot R'' \cdot R''' \dots 0,28 r - f h}{r \cdot r' \cdot r'' \cdot r''' \dots h + 0,28 r f} \cdot P,$$

en la cual todas las letras de la anterior tienen la misma significación; de suerte que R es el radio del volante (contado hasta el manubrio), y r el radio medio del tornillo; además, las nuevas letras $R' R'' R''' \dots$ representan los radios de las ruedas dentadas, y las $r' r'' r''' \dots$, los radios de los piñones correspondientes. Del resultado debe rebajarse de 4 á 6 por 100 por cada par de rueda y piñón, para tener en cuenta los rozamientos. Fácilmente se ve el grandísimo aumento de potencia que estas prensas dan, comparadas con las de palanca.

Se componen de una base y cabezal, unidos por cuatro columnas que, partiendo de la primera, se sujetan con tuercas, como siempre, al cabezal; el husillo lleva articulado en su extremo inferior el plato de presión, guiado por las columnas y reforzado con nervios ó costillas, y se mueve por la acción de una rueda dentada sujeta encima del plato, que tiene dos movimientos, de rotación y de traslación. Á esta rueda comunica su movimiento un piñón colocado en un árbol vertical, que se apoya sobre un travesaño sujeto á las columnas y cogido por arriba con una abrazadera. Por un encaje practicado á lo largo de este árbol, corre libremente el piñón, acompañando en su descenso á su rueda y al husillo. Estas son partes esenciales de toda prensa de volante; lo que varía de una á otra es el engranaje, que comunica á ese árbol vertical el movimiento del volante. Unas veces este volante hace girar un tornillo sin fin ó un piñón, el cual engrana con la rueda cónica colocada en la parte inferior del árbol vertical (véase la figura 66 del tomo I de esta obra). Otras veces este mecanismo es doble, habiendo á cada lado de la prensa un volante con su respectivo árbol vertical. Finalmente, otras veces, como sucede en las prensas llamadas de

triple presión que se construyen en los citados talleres de Pfeiffer, y que representa la figura 206, el engranaje es más complicado. Aquí se ve que la rueda cónica del árbol vertical engrana con un piñón cónico que gira en el mismo eje de una rueda grande, que puede engranar con otros dos piñones colocados en otros dos ejes horizontales paralelos al suyo.

Al principio de la operación, cuando la resistencia es poca y la velocidad bastante grande, se hace girar la rueda grande del husillo por medio de los manotones. Después se acuna el volante en el eje horizontal de en medio, y se da vuelta á su manubrio, y por último se traslada el volante á los demás ejes horizontales para mover los piñones.

Cuando la presión que se ejerce con una prensa excede de la que corresponde á sus proporciones, puede sobrevenir la rotura del plato de presión. Para evitar este accidente es necesaria una disposición que, al llegar este

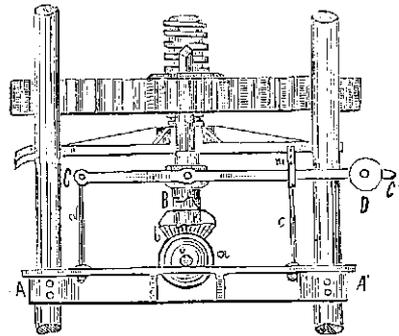


Figura 207.—Plato de presión

caso, rompa la transmisión del movimiento del volante al árbol vertical. El que usan los mismos constructores (figura 207) es el siguiente: o es el corte del eje del volante; $a b$, las ruedas cónicas, y B , el árbol vertical; en B hay un embrague que funciona mientras el contrapeso D de la palanca C puede contrarrestar á la presión; cuando ésta excede de la calculada, gira la palanca $C C'$ sobre el punto C , y se produce el desembrague en B ; entonces cesa de bajar el husillo.

Muchísimos otros sistemas de prensas se pudieran todavía mencionar; hemos preferido hablar solamente de las disposiciones más conocidas en España y usadas por los constructores del país; en cuanto á las prensas de Mabilie, llamadas de palanca múltiple, como su mecanismo es idéntico al de las prensas del mismo nombre para vino, hablaremos de él en el lugar correspondiente.

PRESAS HIDRÁULICAS.—El fundamento de estos aparatos es un principio de Hidrostática, llamado de igualdad de presiones, que dice que *los flúidos transmiten sin alteración, al través de su masa, y en todas las partes, las presiones que se ejercen sobre una porción cualquiera de su superficie*. Consecuencia de esto

es que las presiones que un líquido ejerce sobre dos porciones desiguales de las paredes de su vasija, son proporcionales á las superficies. De modo que suponiendo dos cilindros desiguales y comunicantes entre sí por medio de un tubo, teniendo un émbolo cada cilindro y lleno de agua el espacio inferior comprendido entre ellos, si la superficie del émbolo grande es cien veces mayor que la del pequeño, poniendo sobre éste un peso de un kilo, podrá equilibrar á un peso de 100 kilos colocado sobre el otro; en cambio, mientras el émbolo menor baje un

una idea de la manera de instalarla. El cuerpo de bomba (ó sea el cilindro mayor) es muy resistente, y en su interior se mueve el émbolo macizo, terminado arriba con el plato de presión; entre éste y el cabezal se comprimen los objetos.

La bomba de inyección saca el agua de un depósito situado en su parte inferior, y la impele hacia el tubo que comunica con el cilindro. Para mover el émbolo de la bomba no hay más que dar un movimiento alternativo al mango de una palanca.

Falta solamente dar á conocer algunos pequeños accesorios que contribuyen al buen funcionamiento del aparato.

En primer lugar, es preciso evitar las fugas de agua alrededor del cilindro grande, porque la presión transmitida no podrá llegar á ser la calculada; con este objeto se adapta alrededor del émbolo una guarnición de cuero en forma de anillo, cuya sección es una *V* invertida; esta guarnición va metida en una cavidad circular del cilindro, y el émbolo se mueve rozando con ella; el agua inyectada se introduce en dicha cavidad, y cuanto más crece la presión, más aprieta contra el émbolo los bordes de la guarnición. Cuando la presión excede de cierto límite, además de ser perjudicial á la buena fabricación, puede determinar alguna rotura; esto se remedia de varias maneras, por ejemplo, con una válvula cargada que en un momento dado se levanta y deja salir al exterior el agua inyectada.

Al final de la operación se abre otra válvula que da paso al agua del cilindro, y con esto el émbolo descende.

Para calcular la presión que puede ejercerse con uno de estos aparatos, debe tenerse en cuenta que con ellos se alcanzan dos ventajas: una hidrostática, que depende de la relación que haya entre el émbolo de la bomba y el de la prensa, y otra mecánica que depende de la relación de los brazos de la palanca

con que se mueve la bomba.

Prescindiendo de los rozamientos, se obtiene la presión por medio de la fórmula

$$Q = \frac{P L D^2}{l d^2};$$

Q es la presión que se busca; *P*, el esfuerzo que se ejerce en la palanca; *L l*, los dos brazos de la misma; *D d*, los diámetros respectivos de los émbolos.

Las prensas de mayores dimensiones tienen la bomba movida por vapor, es decir, que en vez de palanca, el vástago del émbolo va pro-

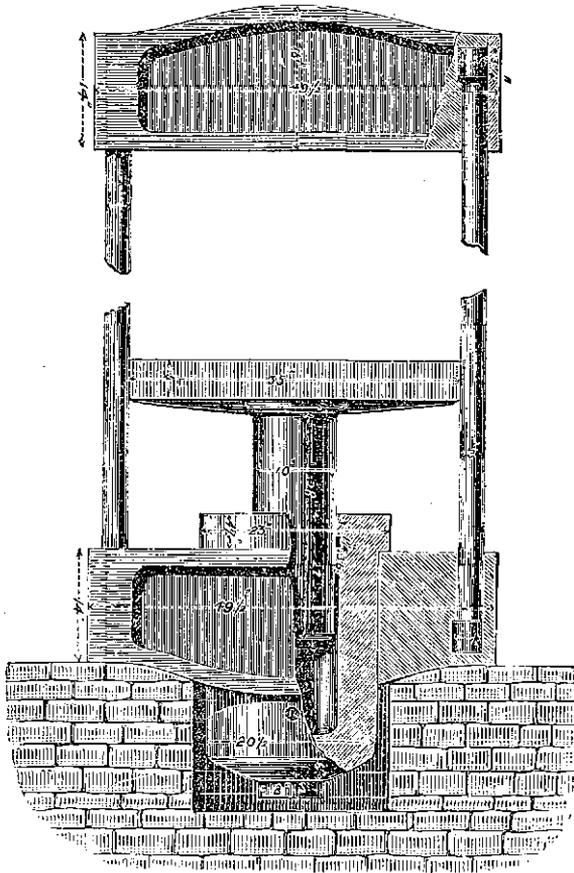


Figura 208.—Prensa hidráulica

centímetro, el mayor no podrá subir más que un diezmilímetro, ó sea la centésima parte, porque lo que se gana en fuerza se pierde en velocidad. Tal es el principio de la prensa hidráulica; en cuanto á su disposición, es la siguiente: Prescindiendo de las que ejercen la presión lateralmente ó de arriba abajo, porque no son las que se usan en la fabricación del aceite, una prensa consta de dos partes: la bomba de inyección y la prensa, reunidas ambas por el tubo que comunica la presión. En la figura 208 se ve perfectamente un corte de esta segunda parte, que al mismo tiempo da

visto de biela y excéntrico, á cuyo eje se da movimiento con una polea.

También las hay en que la carga se prepara aparte en una vagoneta que corriendo sobre carriles, se coloca en el centro de la prensa; terminada la presión, se quita dicha vagoneta y se pone otra en su lugar.

Como datos acerca de su fuerza, sólo diremos que las que construye el Sr. Cases en la *Fundición primitiva valenciana*, varían desde 0,20 á 0,32 metros de diámetro de émbolo, 0,70 á 0,95 metros de diámetro de platillo, y su fuerza puede elevarse hasta 300.000 kilogramos. Estas prensas están provistas de unos aros cilíndricos de hierro exteriores, y de otra serie interior de forma cónica; disposición que tiene por objeto el prescindir de los capachos.

Pfeiffer construye dos modelos: el número 1, movido con palanca, admite tareas de 11 fanegas en capachos de 0,80 metros, pesa 4.000 kilogramos, ejerce una presión de 200.000 kilogramos, y cuesta 3.750 pesetas; el número 2,

después, porque una rotura no tiene tan graves consecuencias, y en cuanto á las prensas hidráulicas en particular, y sobre todo á las movidas por medio de polea, hay que añadir que donde están más indicadas es en las grandes explotaciones.

Con el nombre de extractores continuos se han ideado unos aparatos que se aplican á toda clase de jugos vegetales, y especialmente al aceite y al vino. Son una especie de *trápicos*, como los que desde tiempo inmemorial sirven para la caña de azúcar, compuestos de cilindros filtrantes ó agujereados, horizontales, yuxtapuestos por parejas, de tal modo que uno de ellos pueda acercarse más ó menos al otro, según la resistencia que encuentren. El orujo ó la pulpa va pasando entre los diferentes pares de cilindros en rotación, y cae exhausto al suelo debajo del aparato; el jugo se introduce por los agujeros de los cilindros y se recoge en una canal inferior. M. Masson construye en Lion diversos modelos, unos dispuestos para moverlos á mano

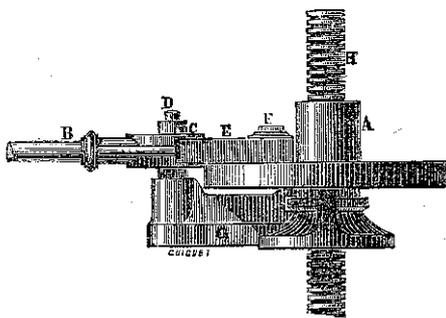
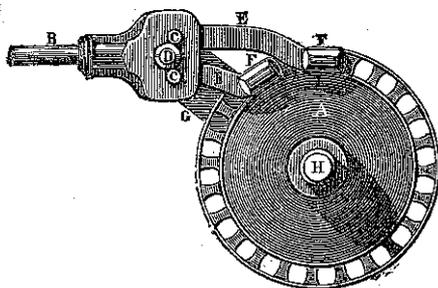


Figura 209.—Mecanismo especial de la prensa Mabile

movido con polea, admite tareas de 16 fanegas con capachos de un metro, pesa 9.000 kilos, ejerce una presión de 300.000 y cuesta 7.500 pesetas.

Contra estas prensas se ha objetado que obran con demasiada energía, y que por este motivo el aceite, fluyendo con rapidez, sale muy espeso y de inferior calidad; inconvenientes, dicen, de que carecen las prensas de viga, cuya acción es suave y paulatina. A esto debe responderse que sabiendo manejar la prensa hidráulica, puede darse la presión tan lentamente como se quiera, y que variando esta presión pueden clasificarse los aceites obtenidos.

Es verdad que esto requiere más cuidados que la viga, y también que se rompen más capachos; pero esto último, además de ser en gran parte consecuencia de pensar bruscamente, está compensado con el mayor servicio que presta la máquina.

Una observación hay que hacer sobre el tamaño de las prensas en general, y es que debe preferirse trabajar con varias prensas pequeñas á trabajar con una prensa única y de grandes dimensiones; primero, porque las pequeñas se manejan con más comodidad, y

y otros por caballerías. Estos son aparatos modernos que no han recibido todavía la sanción de la práctica, y nada se conoce fijamente acerca de sus resultados.

Las fábricas de aceite de semillas usaban antiguamente las prensas llamadas *holandesas ó de cuña*. Eran unas cajas de hierro ó de madera en las cuales se introducían dos sacos llenos de pulpa, cada uno de ellos sujeto entre dos tablas; dos cuñas, apretadas á golpes de mazo, ó con un bocarte, se metían en medio, ejerciendo una fuerte presión, no directamente sobre las tablas, sino sobre unos obstáculos ó contraplacas que se aplicaban contra ellas.

Hoy estas prensas han sido sustituidas en todas partes por las hidráulicas, que aunque más caras de instalar, rinden proporcionalmente mayor cantidad de aceite, y trabajan sin choques y sin temor á las frecuentes roturas de las cuñas. Cuando el número de prensas con que se trabaja es muy grande, hay una serie de bombas para el servicio de todas; la mitad de estas bombas trabaja á presión moderada para empezar la operación; al final actúan las restantes á la presión límite, por ejemplo, á 200 atmósferas. Cada grupo

de bombas hace marchar todas las prensas, y para que la presión sea uniforme en éstas, el agua no llega directamente de las bombas, sino de los acumuladores, que consisten en un émbolo móvil en un cilindro y cargado con un peso correspondiente á la mayor presión que quiere alcanzarse. Cuando es excesiva, el émbolo se levanta y actúa sobre una válvula de descarga. En vez de los acumuladores puede usarse un desembrague automotor ó una válvula dispuesta en la misma bomba, como ya se ha dicho anteriormente. En lugar de emplear dos grupos de bombas diferentes, unas para baja presión y otras para la máxi-

por medio de unos rebordes sobre una ranura del inferior, dejando un espacio hueco donde se mete el saco de crin lleno de pasta y encima tiene un disco, que es el que debe ejercer la presión contra el espacio hueco del molde colocado en su parte superior. Cada prensa tiene cuatro ó cinco de esos moldes, de modo que se carga más rápidamente que cuando el cargo consta de docenas de cachos.

PRESAS PARA VINO.—En los lagares con suelo de madera (véase la figura 186 del tomo VI de esta obra), después de haber pisado la uva en el cajón *D*, se apila el orujo alrededor del husillo; colócase encima la tabla *A*, por

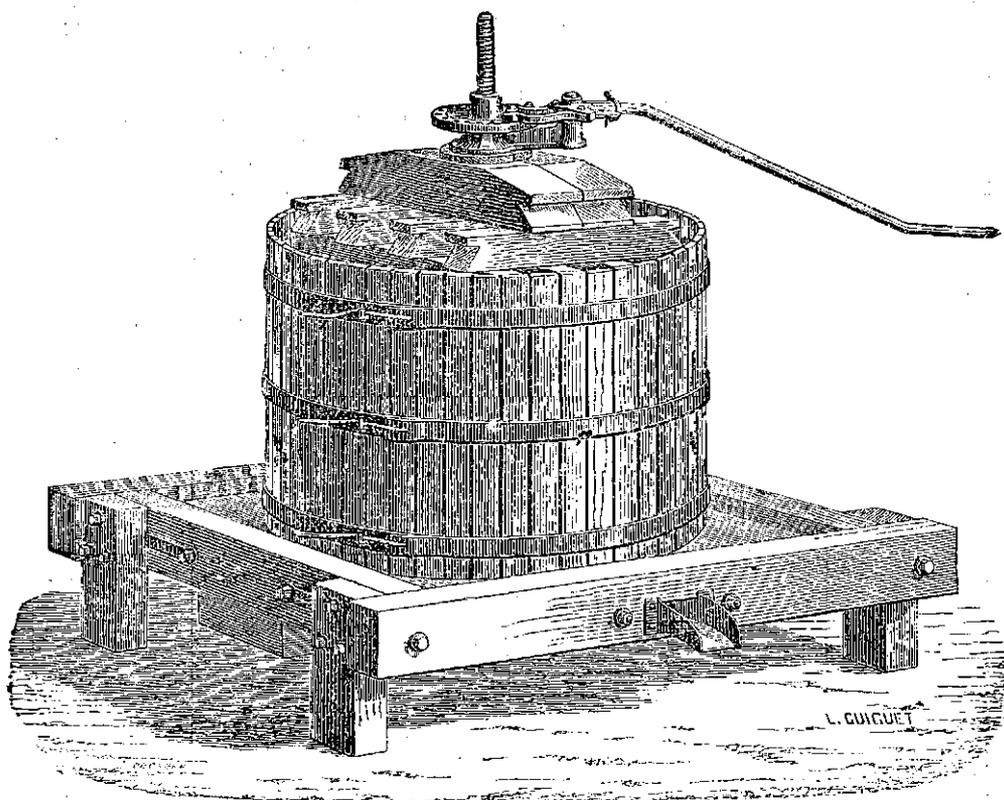


Figura 210.—Prensa Mabille

ma, puede hacerse de modo que todas ellas sirvan en ambos casos. Para ello van provistas de dos émbolos, uno dentro de otro; al principio de la operación se mueven los dos reunidos; al final se mantiene fijo el mayor, y solamente se mueve el pequeño en su interior.

La pasta se coloca en cachos de crin, los cuales se destruyen con más ó menos prontitud. Hay unas prensas en que el cargo se forma de un modo distinto, las cuales no tienen plato de presión, sino que inmediatamente encima del émbolo se coloca el primero de una columna de moldes de hierro colado de forma especial. Cada uno de ellos se apoya

cuyo agujero *n* se pasa dicho husillo, y se efectúa la compresión por medio de la tuerca *C*.

Las prensas de viga y las de cuña, que también pueden emplearse en esta fabricación, quedan ya descritas, y podemos pasar por consiguiente al estudio de las modernas prensas de husillo.

Todas ellas constan de las mismas partes: una base de hierro ó de madera, redonda ó cuadrada, con un canal y un desagüe para el mosto; la jaula ó cubillo que contiene el orujo, cilíndrica, formada de duelas de roble con cinchos de hierro y dividida en dos mitades, que se abrochan con chavetas; una tabla que se coloca sobre el orujo, haciendo el oficio de

plato de presión; el husillo, y finalmente varias series de tarugos prismáticos de madera que transmiten al plato la presión del husillo.

Haciendo omisión de los modelos que sirven indistintamente para vino y aceite, podemos clasificar las prensas para vino de este modo:

- 1.º *Prensas de palanca sencilla movida á mano.*
- 2.º *Prensas de palanca sencilla movida con torno vertical.*
- 3.º *Prensas de palanca múltiple (sistemas Mabile, Samain, franco-española, etc.).*
- 4.º *Prensas de ballesta.*
- 5.º *Prensas de engranaje.*

De las prensas de palanca sencilla nada hay que decir, conocido el mecanismo de las de igual clase que se usan para aceite; el platillo ó base es de madera ó de hierro colado, y el husillo de hierro dulce; se construyen y están muy extendidas en todas las regiones vinícolas de España. Algunas veces la palanca recibe movimiento de un torno vertical; disposición parecida á la del *bouet* ya descrito.

Una de las prensas más notables de palanca múltiple es la de Mabile, cuyo mecanismo especial está representado en la figura 209. La tuerca tiene en su parte inferior una rueda ó plato *A*, cuya circunferencia presenta una porción de agujeros; *B* es la palanca de maniobra, y *C* la caja donde por medio de pernos *D* se sujetan dos bielas *E E* articuladas, que transmiten el movimiento de rotación á la rueda por medio de dos chavetas *F F*. La caja *D* insiste sobre la pieza *G*, que es la que soporta la presión.

La operación se efectúa del modo siguiente: Colocado el orujo en la jaula, tapado con el plato circular y puestos sobre éste los tarugos, se hace bajar todo el mecanismo por el husillo hasta ponerse en contacto con la carga. Entonces se colocan los gatillos ó bielas en posición, fijándolas á dos agujeros de la rueda por medio de las chavetas. Se mete la palanca *B* en su sitio y se le imprime un movimiento de vaivén, de la misma manera que cuando se trabaja con la herramienta llamada *carraca*, que sirve para taladrar el hierro. Ahora bien; las chavetas de las bielas están biseladas por abajo, de suerte que la biela, al moverse en una dirección, puede arrastrar consigo á la rueda, pero al moverse en dirección contraria la chaveta va resbalando de un agujero á otro, sin hacer presa en ninguno. El vaivén de la palanca produce un movimiento encontrado de las bielas; cuando una de ellas avanza, haciendo girar á la rueda, la otra retrocede, y resbalando sus chavetas, no produce efecto alguno. Al volver la palanca, la primera biela es la que retrocede sin arrastrar la rueda, y á su vez la segunda avanza, engranando su chaveta. De esto resulta que la presión es continua y la rueda adelanta á cada movimiento de la palanca, pero con la condición de que las dos chavetas se pongan con el bisel hacia el mismo lado; de otro modo es

imposible. Cuando la resistencia es demasiado fuerte, se cambia la palanca por otra mayor, y se continúa apretando; al final se colocan las bielas en otros agujeros más próximos que hay al lado de *C*, con lo cual se obtiene la presión máxima.

Para desarmar se cambian las chavetas con los biseles hacia el otro lado y se mueve la palanca.

Téngase presente que la maniobra de la palanca debe hacerse sin sacudidas y parando

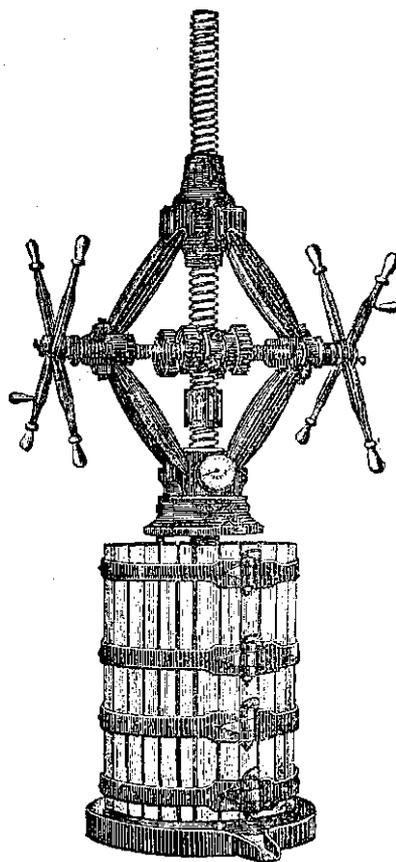


Figura 211.—Prensa de ballesta

alguna vez, para dar lugar á que fluya el mosto, y sobre todo evítase el poner las chavetas con los biseles encontrados, porque al forzarlas puede ocurrir una rotura.

La casa *Mabile frères*, de Amboise, construye una porción de modelos, con los cuales se obtienen presiones desde 30.000 hasta 60.000 kilogramos, con base de madera cuadrada y sin jaula, con base de hierro colado ó de hierro dulce (figura 210), portátiles, montadas sobre un carro, etc.

Para hallar la presión que puede alcanzarse con una de estas prensas, se multiplica la longitud de la palanca grande por la circunferencia de la rueda de agujeros; se multipli-

ca la longitud del brazo pequeño de la palanca por el paso del tornillo, y se divide el primer producto por el segundo. El cociente (haciendo abstracción de los rozamientos) da la relación de la presión alcanzada al esfuerzo P ejercido en la palanca:

$$Q = \frac{R \times 3,1416 D}{b \times h} P.$$

R , longitud de la palanca, es 2 metros; D es el diámetro de la rueda; b , el brazo menor, ó sea la distancia desde el eje ó apoyo de la palanca al punto de articulación de las bielas, que generalmente es de 0,05 metros; P , el esfuerzo que pueden ejercer los hombres que manejan la palanca.

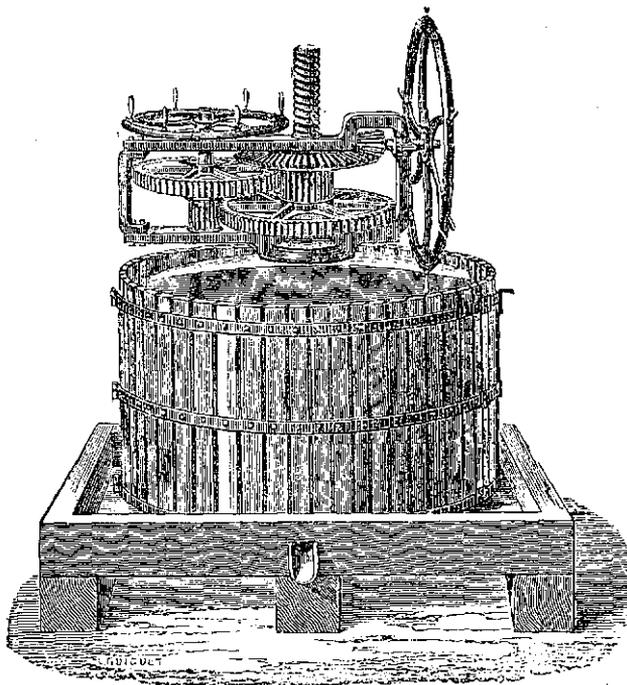


Figura 212.—Prensa de engranaje

Prensa de Samain.—Pertenece al mismo género que la anterior. En una pieza giratoria alrededor del husillo enchufa una palanca y juegan dos chavetas, que obran alternativamente sobre la rueda-tuerca, provista de agujeros en la circunferencia; otra palanca termina en un piñón dentado, y engrana con un sector, también dentado, que se halla en el extremo de un brazo del plato de presión. El número de dientes es de cuatro, tanto en el piñón como en el sector.

La operación se hace de este modo: Extendido el orujo en la jaula y colocados los maderos, se hace descender rápidamente con la mano todo el mecanismo. Se coloca el plato de presión en la disposición que convenga, y se atornilla la rueda superior. Al principio

conviene una velocidad mayor, puesto que la resistencia es poca y se manobra con la palanca metida en su caja; se colocan las chavetas con el bisel hacia el mismo lado, y se imprime á la palanca un rápido vaivén, procurando que en cada oscilación la rueda avance varios agujeros. No hay más que observar la disposición de la pieza donde juegan las chavetas, para comprender que aquí el efecto es intermitente, es decir, que las dos chavetas obran en el mismo sentido, arrastrando á la rueda en una semioscilación de la palanca, y van resbalando las dos durante la otra semioscilación. Cuando ya el orujo está muy duro, se necesita más potencia, y entonces se pone otra palanca y se hace engranar el piñón con el sector dentado, teniendo cuidado de que el primer hueco del piñón corresponda al primer diente del sector, y se mueve alternativamente la palanca. Concluída la operación, se colocan las chavetas al contrario, terminando por hacer subir el mecanismo con la mano.

Se calcula su fuerza con la fórmula

$$Q = \frac{R \times 3,1416 D}{b \times h} P,$$

en la cual R es la longitud de la palanca, mas el diámetro de su piñón $3,1416 D$; la circunferencia de diámetro P que describe el muñón del porta-chavetas; b , el radio del piñón, y h , el paso del tornillo.

PRESA DE BALLESTA.—Está representada en la figura 211, que indica suficientemente su mecanismo.

PRESAS DE ENGRANAJES. Su principio fundamental es el mismo que el de las presas de aceite del mismo nombre: una rueda motriz, á la que va ajustada la tuerca;

un volante, con el cual se hace la presión, y un engranaje intermedio que transmite su movimiento á la rueda. Tienen también su desembrague instantáneo de seguridad (figura 212).

En todas las presas modernas se ha adoptado una pieza especial para dividir la masa y facilitar la filtración del vino, y consiste sencillamente en una cuchilla de hierro batido, llena de orificios, que descansa sobre el plato inferior.

Las de movimientos múltiples se recomiendan, porque ejecutan la presión empezando por una fuerza muy pequeña, aumentando gradualmente y acabando con una más enérgica; manera de operar más perfecta y ventajosa que la de dar de pronto todo el esfuerzo máximo, porque el líquido fluye más fácilmente.

te. Las más perfeccionadas tienen encima del plato de presión ó galápago un dinamómetro de cuadrante que va indicando el aumento de la presión.

Estos aparatos requieren algún cuidado, siendo necesario que las piezas que sufran rozamientos se conserven engrasadas; se recomienda especialmente en las prensas de palancas múltiples que hemos descrito, el tener las chavetas perfectamente limpias, para que resbalen con facilidad y caigan en los agujeros por su propio peso.

En general, puede decirse que la prensa más recomendable en iguales condiciones de cantidad y calidad de trabajo, será la más sencilla, la menos expuesta á accidentes y la de manejo más cómodo. No convienen presiones demasiado excesivas, porque si las duelas del cubillo están muy separadas, puede salirse el orujo, y si están muy próximas, puede interrumpirse la salida del vino; esto sin contar con que la presión excesiva extrae principios amargos y astringentes del escobajo y de la pepita. Bajo este punto de vista, tal vez las prensas de engranajes son inferiores á las de palanca por su demasiada potencia.

La construcción de prensas para aceite y vino está en España sumamente adelantada. No podía ser de otra manera, constituyendo estos dos productos uno de los primeros ramos de nuestra riqueza; así es que en cuantas exposiciones universales se han verificado, las prensas de Gil y compañía, y de Panaquy (Pamplona); de Alcañiz (Manresa); de Pfeiffer y de Dugrós (Barcelona); de Rue (Valladolid); de Figueras y Sabater (Villafranca del Panadés, Barcelona); de Apat (Pamplona); de Chanu (Valladolid); de Marrodán (Logroño); de Avansays y de Sanford (Madrid); de Pérez (Sevilla); de Valls (Barcelona), y otras muchas, han luchado ventajosamente con las de Mabile, Mayfarth, Masson, Guilleux y otras del extranjero.

R. de Manjarrés y Pérez-Junguitu.

PRESA.—Los ríos y cauces no están generalmente en condiciones á propósito para la utilización de sus caudales en beneficio de la agricultura, ya sea para conducir sus aguas por canales destinados á los riegos de los terrenos, ya se trate de utilizar su efecto útil como fuerzas motoras en los saltos de agua. Es necesario casi siempre desviar las aguas de su corriente natural, elevándolas de nivel por medio de barreras llamadas presas, que no son otra cosa sino diques transversales á la corriente del cauce, hasta ganar el nivel ó altura necesaria para que las aguas puedan circular por las acequias ó canales en que ha de distribuirse. Uno de los problemas más importantes es la elección del sitio en que deba emplazarse la presa, debiendo procurar que el río ó cauce presente la menor anchura posible, y el fondo ó suelo sea firme, y las márgenes ó laderas presenten puntos que ofrezcan la suficiente solidez para el apoyo de las construcciones.

Si se ha fijado previamente la altura que han de alcanzar las aguas en el canal, que ha de ser alimentado por las aguas remansadas por la presa, puede determinarse el punto más conveniente de su emplazamiento, practicando una nivelación y estableciendo una rasante paralela al cauce del río hasta encontrar sitio que reúna las condiciones de anchura y solidez exigidas, y no resulte muy bajo con respecto á la línea de nivelación estudiada.

La forma que debe darse á una presa está determinada por los accidentes del terreno, pudiendo ser un muro recto, ó una línea curva ó poligonal con la convexidad en sentido opuesto á la corriente, cuya forma es la más resistente cuando las márgenes ó estribos naturales del terreno son firmes. Cuando la presa es en línea recta, puede colocarse normal ú oblicua á la corriente; la primera disposición presenta menos longitud de obra que la segunda, pero ésta divide más la vertiente de las aguas y evita los socavones producidos por la caída de la masa líquida.

La altura de una presa está determinada por la elevación que haya de tener el remanso ó embalse del agua para abastecer el canal durante el periodo de aguas mínimas ó estiaje. La práctica ha demostrado la conveniencia de que la altura de la presa no exceda de 3 metros sobre el foudo del río, y cuando al determinar su emplazamiento resulta con mayor altura, es preferible buscar otro punto aguas arriba en que aquélla se disminuya, aun cuando para ello sea preciso alargar el canal de conducción.

El sistema de construcción de una presa y los materiales que en ella deben emplearse varía según la importancia del proyecto y las condiciones del río ó arroyo en que hayan de ser derivadas las aguas; siguiendo el plan trazado en este libro, vamos á dar algunos detalles de presas ligeras para pequeños cauces; cuando se trata de obras de importancia en grandes ríos, no es posible dar en este sitio los detalles de las importantes construcciones que pueden ser necesarias, y que exigen en cada caso particular un proyecto especial, estudiado por persona competente.

Cuando se trata de pequeñas presas de escasa altura, en corrientes poco expuestas á grandes arrastres, se pueden hacer las presas con palizadas de madera, pero teniendo muy en cuenta que es necesario procurar en lo posible que el material no esté expuesto á las alternativas de sequedad y humedad, porque su destrucción es muy rápida.

La forma más sencilla de una presa de esta clase consiste en clavar transversalmente al cauce del río una serie de pilotes cuya altura sobre el fondo del río no debe exceder de un metro, y contra éstos, y por su lado de aguas arriba, se asegura con clavos un fuerte entablado, que se consolida después con otra serie de pilotes clavados en el terreno, de modo que los tablones queden sujetos entre los ya cla-

vados y estos segundos; los pilotes se enlazan entre sí por una pieza ancha de madera que cubre las cabezas de todos ellos y forma la corona de la presa; aguas arriba se arrima contra esta obra de madera cierta cantidad de cascajo, grava y piedra que sirvan de base á la presa.

Otra presa más sólida que la que acabamos de indicar, aunque construída de un modo se-

mado contra la cara anterior de la presa con grava y cantos; este talud tiene por misión impedir que las materias arrastradas por el agua, árboles, piedras, etc., choquen contra la presa, y la rompan ó deterioren.

El fondo ó lecho del río suele reforzarse, cuando está formado por terrenos flojos, por medio de un emparrillado sujeto sobre pilotes, y rellenando sus cajones ó espacios entre

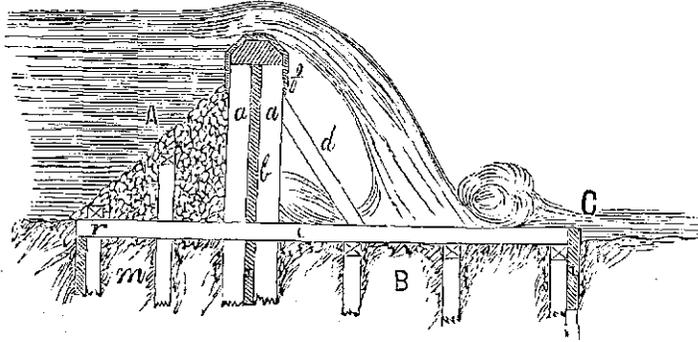


Figura 213

mejante, es la representada en la figura 213.

Consta ésta de dos filas de pilotes *a a*, entre los cuales van los tablones *b*, de 0,12 á 0,18 metros de lado de sección, y engargolados en los tablones á media madera. A flor de terreno, que previamente se ha nivelado, van tra-

éstos con piedra, bien colocada y enripiada, formando un conjunto macizo de piedra *B*; á la entrada *r* y á la salida *C* de la presa se pone un fuerte tabliestado, con el fin de evitar que el agua comience un trabajo de destrucción que luego seguiría con gran actividad.

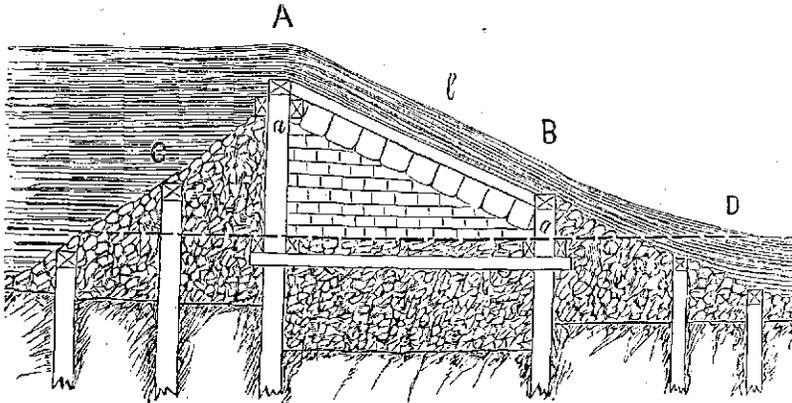


Figura 214

vesaños *c* que enlazan entre sí cada par de pilotes y los refuerzan por medio de las tornapuntas *d*, aseguradas en las cabezas.

La pieza *f*, llamada sombrero, se apoya sobre las cabezas de los pilotes, y va enlazada á ellas por medio de unas abrazaderas ó grapas de hierro que dan solidez y trabazón al conjunto.

En la parte de aguas arriba se suelen colocar una ó dos filas de pilotes *m*, enlazados entre sí por su larguero de cabeza ó sombrero, y su objeto es sujetar la carga ó talud *A*, for-

De esta manera se evitan también los socavones que produce el agua en su caída al chocar contra un fondo flojo.

Cuando el lecho del río es un terreno flojo ó arenoso, y por lo tanto muy fácil de atacar por el choque de la caída del agua, se emplean presas de madera y piedra, formando talud, como la representada en sección en la figura 214.

Consiste esta presa en dos filas de pilotes *A B*, enlazados entre sí por unos tirantes ó travesaños *b*, y sujetos además por los som-

breros, como hemos indicado en el anterior tipo de presas; en su parte inferior, y por debajo del nivel primitivo del terreno, representado por una línea fuerte de trazos, se coloca otra serie de travesaños que enlacen los tirantes, formando una completa trabazón en el conjunto; aguas arriba y aguas abajo de los pilotes *aa*, que formarán el cajón principal del cuerpo de la presa, se clavan otras series de pilotes *C* y *D*, reunidos entre sí por sus sombreros y travesaños; la corona de la presa, formada por el sombrero *A*, está reforzada además por dos filas de tirantes, una aguas arriba y otra aguas abajo, que enlazan la fila de pilotes *a* por sus cabezas. Formado el encajonado y emparrillado de madera como hemos indicado, se limpian bien los fangos y tierras que haya dentro del emparrillado, y se van rellenoando los espacios con piedra de mampostería en seco, bien colocada y enripiada, hasta ir dando la forma que se indica en la figura, procurando que á medida que se va elevando la obra, se vayan colocando las piedras más gruesas y menos fáciles de arras-

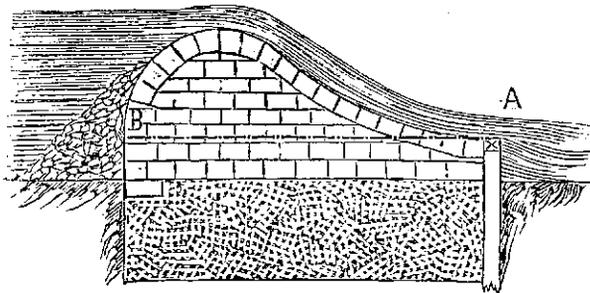


Figura 215

trar por la acción de las aguas, de tal modo que su cara exterior ó superficie expuesta á la acción directa de las corrientes presente una superficie lo más lisa y unida que sea posible.

La madera que se emplee en esta clase de obras debe ser de la mejor calidad, bien resinosa, y á ser posible inyectada con algunos de los preservativos, tales como el sulfato de cobre y cloruro de cinc, creosota ó cualquiera otro de los empleados en la conservación y preparación de traviesas para ferrocarriles, y cuando esto no sea posible, puede darse á éstas maderas, ya preparadas y cortadas para su empleo, una mano de alquitrán, producto residuo de la fabricación del gas, que es materia de fácil y económica adquisición.

Las presas construídas por este procedimiento suelen dejar pasar el agua á través de su masa durante algunos meses, pero los limos arrastrados por el agua y la vegetación que espontáneamente se desarrolla entre las piedras, sirven de mastic ó betún que las hace perfectamente impermeables.

Tanto la cara interior como la exterior de estas presas puede formarse por gradines ó

escalones en vez de planos inclinados; pero estos últimos facilitan mejor y con menos choque la salida del agua, que haya de este modo con menos violencia al fondo del río, y evita, por lo tanto, la formación de socavones y cambios de dirección en las corrientes.

Estas presas deben asegurarse en las orillas ó márgenes del río con obras sólidamente construídas, de madera ó fábrica, según la índole y calidad de las márgenes.

Las presas pueden ser también, como ya hemos dicho, de obra de fábrica; las más sencillas de esta clase consisten en un fuerte muro, cuya cara superior está inclinada desde la vertiente hacia afuera. Esta cara debe formarse con sillares de grandes dimensiones, bien labrados, y sentados de modo que se sostengan entre sí, afianzándose con grapas de hierro emplomadas. El interior de la presa se forma con una capa en talud de piedra de mampostería, y los cimientos consisten en una buena capa de hormigón hidráulico.

Cuando la presa haya de ser de alguna importancia, se ejecuta toda ella de fábrica y sillería; al efecto se empieza por elegir el sitio de emplazamiento con gran cuidado, por las razones que al ocuparnos de las presas en general hemos indicado; si el terreno que forma el lecho del río es de roca, se abre la caja de fundación sobre la que se han de construir los cimientos; pero si no se logra encontrar terreno firme, es necesario fundar sobre un sistema de pilotaje que comunique al terreno la suficiente solidez.

Los pilotes son generalmente de madera, con una punta de hierro llamada *azucho* en el extremo, que se introduce en el suelo; en la cabeza ó extremo sobre el que reciben los golpes de la maza de la machina, llevan un anillo ó virola que impide que se rajen al golpear.

Estos pilotes se van clavando formando filas más ó menos inmediatas, según la dureza del terreno, y se golpea sobre sus cabezas hasta que la maza rebote sin hacerlos bajar nada; cuando todos los pilotes están clavados en esta forma, se cortan sus cabezas de modo que queden todas formando un plano horizontal, y sobre estas cabezas se construye un emparrillado con maderos que las enlacen entre sí, formando un encajonado; los espacios que resultan hasta enrasar con los maderos del emparrillado se rellenan de hormigón hecho con cal hidráulica, y cuando está todo enrasado, se sujetan sobre el emparrillado unos tablones que den más trabazón al maderaje; todas estas maderas que hemos dicho, deben estar inyectadas con sales que eviten la putrefacción ó descomposición, y con una fuerte mano de brea ó alquitrán del gas que antes hemos citado.

El área de fundación obtenida artificialmente como acabamos de indicar, debe tener una distancia AB (figura 215) tal, que sea dos veces y media la altura de la presa en su punto más boudo. El radio del arco que pasa por A , formando la cascada ó vertiente de la presa, debe ser triple del radio del arco que, pasando por B , forma la corona de la presa.

La sillería que forma el revestimiento exterior de esta presa debe estar formada por grandes piezas, perfectamente labradas y sentadas, formando un perfecto enlace entre sí, lo mismo que le forman las piezas ó dovelas de una bóveda; el interior ó macizo de la presa debe ser de mampostería ordinaria, trabada con mortero hidráulico.

La disposición curvilínea de la superficie de esta presa evita los choques del agua y los socavones en el terreno, pero es necesario un gran cuidado en reparar cualquier desprendimiento de un sillar, porque si se sale uno, y no se repone prontamente, fácilmente tras de aquél siguen otros, y se produce una rotura de la presa.

Para la ejecución de todas estas obras y elevación de las presas es necesario poder trabajar en seco; esto suele lograrse haciendo aguas arriba un desvío provisional del río, y si en la apertura de zanjas sobreviene el agua, ya sea por filtración, ya por el cauce, es necesario recurrir á agotamientos, que se practican por medio de bombas movidas á brazo si el agua es poca, ó por locomóviles de vapor cuando es considerable la cantidad que hay que sacar.

Cuando la presa va elevándose, se deja en su corona una abertura, llamada portillo de descarga, cuyo objeto es aumentar la salida ó gasto de agua en las avenidas, y para limpiar los limos y brozas que puedan quedar detenidas, haciendo que sean arrastradas por el agua que se precipita por él cuando se abra; otro de los objetos de este portillo, y el más esencial, es la limpieza del canal de derivación, pues abriendo dicho portillo se va por él gran parte del agua almacenada detrás de la presa, dejando el canal en seco y pudiendo limpiarse de esta manera.

Este portillo debe estar cerca de uno de los estribos de la presa, pero cuidando de que la dirección de su corriente vaya dirigida al centro del río, con el fin de que las aguas no choquen contra las orillas y destruyan el cauce del río; la forma del portillo es rectangular, y va cerrado por una compuerta que sube y baja, corriendo sobre unas ranuras practicadas en los sillares que forman las jambas del portillo. Si las grandes avenidas del río obligan á construir un portillo demasiado grande, no se debe cerrar con una compuerta, que sería luego de difícil manejo; en vez de esto se colocan en las ranuras que antes hemos dicho, unos tablones, que se van quitando cuando es necesario por medio de unos ganchos que prenden en anillas convenientemente coloca-

das en los tablones. Pueden ponerse, si la importancia del río lo exige, unas esclusas de escape, formadas por dos fuertes puertas que abran en sentido de la corriente cuando es necesario aliviar la carga de agua que pasa sobre la corona de la presa.

Para evitar los grandes perjuicios que pudiera ocasionar una gran elevación del agua del nivel sobre una presa fija, se construyen en casos especiales presas llamadas móviles; éstas suelen estar formadas por una serie de pilas sobre las que corre un tablero, formando en realidad un puente á través del río; entre estas pilas van cerramientos de tablones; que entran en cajas ó ranuras practicadas en los costados, como antes hemos dicho para los portillos; estos tablones ó cerramientos, que represan el agua, pueden ser levantados desde el tablero del puente cuando la altura del nivel del agua amenace causar desperfectos.

Hay presas móviles, llamadas automóviles, esto es, que pueden desbacerse por sí mismas cuando la carga exceda de cierto límite. Constan de pilas de fábrica, como las que antes hemos indicado, y entre cada dos de estas pilas hay un tablero vertical que por medio de unos goznes puede girar, poniéndose horizontal ó inclinado, alrededor de un eje horizontal situado en la línea de presiones, que está colocada á los dos tercios de la altura máxima del agua fijada por la Administración para no dañar á los propietarios ribereños. Cuando el agua pasa de la altura señalada, el centro de presión efectiva pasa encima del marcado, y hace girar la compuerta, desocupándose entonces la presa del exceso de agua que motivó la subida del nivel, y cuando esto ha sucedido, la compuerta recobra su posición vertical.

En los Estados Unidos se emplean sistemas más complicados; los portillos dejan entrar el agua por un conducto interior entre dos tableros inclinados en sentido contrario, uno más alto que otro, y descansando sobre él; ambos giran alrededor de goznes colocados en el suelo, formándose entre los dos tableros y el suelo un prisma de sección triangular, el cual está lleno de agua que viene por el conducto interior de la pila.

Si se cierra la llave que deja entrar el agua dentro de este prisma, y se abre otra que dé salida á la que hay, el tablero pequeño que sirve de toruapunta al mayor, gira alrededor de sus goznes hasta la posición horizontal, y entonces el tablero mayor, fálto de apoyo, se rebate sobre el pequeño, dejando destruída la presa y expedito el paso del agua. Este sistema no es automóvil, pero es muy sencillo en sus funciones, pues está reducido á cerrar y abrir unas válvulas de paso.

Al costado de una presa, y junto al estribo, se encuentra la entrada del canal de derivación ó canalizo que lleva el agua represada á la conveniente altura, al punto en que debe ser empleada. Esta entrada debe construirse

con buena obra de fábrica, y ordinariamente encima de ella se sitúa una casilla, llamada *casa compuerta*; la obra de la entrada del canalizo debe tener un buen enchado de ladrillo ó sillería, cuyo fondo esté al nivel del fondo del canal de conducción; los costados deberán ser también de buena fábrica de ladrillo, y el centro debe llevar un machón ó pilar que divida en dos partes iguales el canalizo, formando dos pasajes, que se cierran cada uno con una compuerta de corredera, cuya parte superior, estando cerradas, debe quedar más alta que la máxima altura que pueda tomar el agua en las mayores avenidas.

Estas compuertas deben ser de tales dimensiones, que una sola sirva para dar paso á toda el agua necesaria, poniéndose dos para el caso en que se inutilizase una de ellas; la compuerta se construye con tabloncillos engargolados entre sí y sujetos por varios barrotes pasados á cola de milano y reforzados con tornillos pasantes.

La madera mejor para hacerlas es el roble, que se altera poco con la humedad; á lo largo de la compuerta va una barra dentada, que engrana en un piñón montado sobre soportes, y el cual lleva una cigüeña que permite hacerle girar, haciendo subir ó bajar de este modo la compuerta, que corre por las ranuras practicadas en las jambas de sillería colocadas en el canalizo.

Cada una de las dos compuertas tiene movimiento independiente, y las cigüeñas se encuentran encerradas en la casilla que antes hemos dicho se coloca sobre la entrada del canalizo.

M. García López.

PRESUPUESTO.— I. Según el Diccionario de la lengua, significa esta palabra el cálculo anticipado de los gastos de una obra, y especialmente se aplica á los generales del Estado, así como á sus rentas para atender á ellos. Sobre esta acepción versarán nuestras observaciones.

En los presupuestos del Estado hay que estudiar dos cosas: una de esencia y otra de forma. La esencia se refiere á la exactitud de los cálculos, y á que la cantidad de gastos presupuesta no exceda jamás de la de ingresos. Relativamente á la forma, con cuyo nombre comprendemos todo lo que es accidental y contingente, no puede darse una regla fija ni emitirse juicio absoluto. No hay nación que deba prescindir de lo esencial, pero cada una puede sin inconveniente variar de forma, esto es, hacer la distribución de gastos del modo particular que exijan sus circunstancias, y obtener los recursos para sufragarlos de diversa manera y acudiendo á diferentes fuentes de riqueza.

Nada representa en los actuales tiempos el grado de bondad de un Gobierno como la formación de un buen presupuesto en lo esencial y en lo contingente; nada, por el contrario, da tan mala idea de la administración

pública de un Estado como un presupuesto saldado constantemente en déficit, en el cual se invierte la fortuna pública sin equidad y acertado criterio, y cuyos tributos se exigen á las clases sin proporción á su riqueza. Con el déficit constante se aplica á la gobernación el principio socialista más perturbador y repugnante, cuya consecuencia es la absorción de la fortuna privada por el Estado; con la falta de equitativa proporción en los impuestos se crea un antagonismo fatal entre el que paga y el que cobra, y el divorcio entre el poder público, cuyo carácter es esencialmente protector y tutelar, y la masa de honrados ciudadanos que necesitan su apoyo y por error ó malicia son tratados como bestias de carga del poderoso.

Basta lo expuesto para que se comprenda la importancia de esta cuestión en el bienestar general; importancia creciente según los pueblos van interviniendo en la gestión de sus intereses, y que por su carácter eminentemente práctico ha de superar á las esencialmente políticas; las cuales, reconocida la igualdad ante la ley, y consagrada la libertad por las Constituciones, sólo de modo indirecto interesan á las naciones.

Prescindiremos de las diversas trascendentes cuestiones relacionadas con la presente; lugar á propósito son para dilucidarlas los tratados de administración y economía política. Nosotros estudiaremos únicamente las que tienen relación con el impuesto, con la clase productora, é influyen de modo eficaz en el fomento ó en la ruina de los diversos ramos que abraza la agricultura.

La primer cuestión es la siguiente: ¿deben subordinarse los gastos á los ingresos, ó por el contrario, los ingresos á los gastos?

La práctica de casi todos los Estados es que los ingresos se subordinen á los gastos; la razón y la equidad exigen que los gastos se subordinen á los ingresos. Sólo en casos extraordinarios y por rara excepción las naciones deben gastar en un momento dado, como, por ejemplo, si hubiese que sostener una guerra extranjera, cuanto sea necesario para triunfar ó salvar la honra nacional, sin medir la extensión de los sacrificios.

No han faltado autores que en sus obras, ni oradores que en sus discursos proclamen este principio de buen gobierno, pero juzgados ilusos y visionarios por los políticos, sus palabras se han perdido en el vacío, siendo indeclinable consecuencia falsear el catastro y la estadística, y hacer que el impuesto sea completamente arbitrario. Esto nos lleva á emitir nuestra opinión sobre las cartillas evaluatorias, fundamento económico del presupuesto de ingresos.

II. Como hecho y como doctrina se puede establecer que sin catastro y sin estadística no puede haber igualdad ni equidad en los tributos. Mas como éstos son necesarios y siempre se fijan atendiendo á la cuantía de los gastos más bien que á la utilidad líquida de

Los productos, los Gobiernos los han exigido discrecionalmente, cegando por completo las fuentes de la riqueza. Sin poseer datos suficientes de lo territorial, se fijó en 1845 en 300 millones de reales la contribución de inmuebles, cultivo y ganadería, mas pareció y fué realmente tolerable el cupo total, tanto porque se simplificó el sistema, reuniendo en uno diferentes impuestos, cuanto porque aún se notaban los beneficios alcanzados con la supresión del diezmo. Pero sin que lo discrecional desapareciese, atendiendo á que ni se formó catastro ni se reunieron datos estadísticos, la carga se fué haciendo insoportable á medida que fué creciendo el cupo. En 1856 fué de 350 millones; en 1865, de 400; en 1867, de 430; en 1868, de 473. El aumento, como se ve, en el espacio de veintidós años, llega á 173 millones.

En 1870 se reformó el sistema tributario. Según el adoptado en 1845, el cupo era fijo y la cuota variable; por el de 1870, el cupo era variable y fija la cuota. La contribución se impuso sobre la riqueza conocida, á razón de 17 por 100. En 1873, la riqueza imponible contribuyó con el 22 por 100, comprendido el 1 por 100 de cobranza.

El sistema de cupo variable es mucho más equitativo, porque se funda en los productos más bien que en el capital calculado; no obstante, como los gastos del Estado son fijos, fijo volvió á ser el cupo en 1877, á razón de 21 por 100 de los productos líquidos, que ascendían, á tenor de la riqueza descubierta, á 165.500.000 pesetas.

La contribución, sin poseer datos ciertos, y sólo teniendo en cuenta las necesidades crecientes del Estado, fué subiendo de 561 millones en números redondos en 1871, á 633 millones en 1873, á 640 en 1875, á 659 en 1877, á 662 en 1878. Este año la contribución de inmuebles, cultivo y ganadería votada por las Cortes asciende á 708 millones de reales.

Para fijar el impuesto, lo mismo por el cupo fijo que por el variable, se hallan invertidos los términos económicos de la cuestión; en vez de subordinarse los gastos á las fuerzas contributivas del país, se sacrifica, como hemos dicho, al país en proporción á los crecientes gastos del Estado. De esto se deduce una consecuencia palmaria y funesta, á saber: que los amillaramientos son una farsa, que las cartillas evaluatorias son una mentira.

Siendo el amillaramiento el estado nominal y comprensivo de todos los contribuyentes, con expresión de los bienes que poseen, sus clases y calidades, sus productos totales, sus bajas por gasto de cultivo y su líquido imponible, según expresan la Real orden de 9 de Junio de 1853 y circular de 14 de Junio de 1859, ¿hay alguno que refleje con exactitud esas circunstancias? No sólo no lo hay, sino que no se ha emprendido ningún trabajo práctico formal para que lo haya. Y si los amillaramientos están formados de una manera arbitraria y caprichosa, inexactas, falaces

han de ser las cartillas evaluatorias que de ellos se derivan.

La buena doctrina sobre el impuesto y los amillaramientos no la han desconocido jamás nuestros gobernantes; lejos de eso, siempre la han expuesto de la manera más luminosa; el mal está en que nunca han correspondido las obras á las palabras. En la Memoria de la Dirección general de contribuciones de 1872 decía el Sr. García Torres: «La contribución territorial, que constituye el nervio de nuestro sistema tributario, no debe esforzarse ni exagerarse sus productos, puesto que á ella casi exclusivamente ha de acudir en situaciones apuradas ó extremas en que la nación pueda encontrarse. Todo lo que en favor de la propiedad se haga para llevarla á su mayor desarrollo y engrandecimiento, servirá para aumentar los veneros de riqueza, de donde han de salir en tiempos normales los elementos de crédito é importancia del país, y en los excepcionales los recursos con que hacer frente á las necesidades extraordinarias.»

En circular de la misma Dirección de 16 de Diciembre de 1878, se lee lo siguiente:

«De tal importancia es la rectificación de los amillaramientos, y tanto interesa al país y al Gobierno que tenga por base la verdad y la justicia, que no hay más que fijarse en sus dos principales y levantados propósitos: es el primero la averiguación de la riqueza inmueble y pecuaria en toda su verdadera importancia, y el segundo la nivelación de los censos tributarios para la más justa y equitativa distribución de los impuestos.»

Después de estas citas, preguntamos: ¿De qué modo se han aplicado tan sanos principios? ¿Qué se ha hecho para que la contribución no traspase los límites de la riqueza imponible y tengan los amillaramientos base estadística positiva bien averiguada? Cuando de esto se ha tratado, la conducta de la Administración ha sido tan irregular y anómala que ha rayado en el absurdo. Partiendo del cupo total, del correspondiente á cada provincia, y aun del señalado á cada pueblo, la Administración, en lucha con éstos, no ha tenido otro propósito sino que la riqueza se eleve de suerte que resulte proporcionada á ella el impuesto, con arreglo al tanto por 100 previamente marcado. En vano la mayoría de los pueblos resistían suscribir la cifra de riqueza imponible señalada por la Administración y no justificada con datos ni antecedentes; las razones aducidas por los interesados, por fundadas que fuesen, eran desatendidas, y la Administración, por más fuerte, quedaba triunfante. Con esto se añadía á la inexactitud del dato estadístico, lo que tiene de oprimir la forzada aquiescencia del contribuyente perjudicado.

¿Y qué diremos de la proporcionalidad evaluatoria entre provincia y provincia, y pueblo y pueblo? La clasificación general de los terrenos en tres categorías, da margen á los errores más crasos.

El terreno de primera clase en un punto puede ser inferior al de tercera en otro; y en cuanto al producto neto, puede haber enorme diferencia entre los terrenos de igual composición química, uno de los cuales está cerca de una gran población y otro lejos de un centro de consumo y en comarca sin vías de comunicación para el transporte de frutos.

Esto nos persuade de que las cartillas evaluatorias suelen ser modificadas, pero no rectificadas. Hay cultivos que se saldan en pérdida para el propietario, y la Administración, por el mero hecho de su existencia, les calcula arbitrariamente cierta utilidad, como base de contribución. De ellas, por otra parte, resulta que el impuesto territorial sale para todos los propietarios exactamente á 16 por 100, y nosotros afirmamos que no hay igual y equitativa proporción entre la contribución y la verdadera riqueza; desigualdad é injusticia que se representan en la escala de 10 á 60 y más por 100. Para que hubiese exactitud y justicia, sería preciso que el impuesto se pudiera acomodar al verdadero producto neto, y que se variasen los cupos provinciales y las cuotas de los pueblos según sus actuales condiciones agrícolas y sociales; y para esa reforma no tienen los Gobiernos de España los alientos necesarios.

III. En cuanto á la distribución de los ingresos, ó sea á la formación del presupuesto de gastos, hay mucho que observar en general, y más aún que censurar, particularmente por los agricultores españoles.

Por regla general, es de sentir que las partidas superiores sean las relativas al ejército y á la Deuda. Doloroso es, en efecto, en los tiempos presentes, que el desdichado productor tenga que invertir gran parte de lo que gana con su inteligencia y con su trabajo en mantener los numerosos ejércitos permanentes. Las costumbres europeas difieren esencialmente de las americanas en este punto. Si hay guerra allí, se organiza la fuerza armada en la extensión que es preciso; pero cuando cesa la guerra, los ejércitos se disuelven, y no habiendo necesidad de atacar ni defenderse, la juventud se dedica á la agricultura, al comercio y á la industria, es decir, al trabajo útil, y el propietario economiza la parte de sus ganancias que no es necesaria para cubrir sus atenciones, ó bien la dedica á mejorar el cultivo ó dar mayor ensanche á sus operaciones mercantiles. No sucede esto en Europa; aquí, poniendo en práctica constante la máxima desastrosa, bajo cierto punto de vista, *si vis pacem para bellum*, los Gobiernos aumentan los ejércitos de mar y tierra á porfía, los Estados viven amenazándose continuamente, y la clase agricultora, que es la que sufre principalmente las cargas del Presupuesto, se ve obligada á sostenerlos con los recursos que debiera emplear en el fomento de las artes de la paz, y con la sangre de sus hijos.

No conceptuamos tan desastrosa para la producción, juzgada de un modo tan absoluto,

la partida referente á Deuda pública; pero el abuso del crédito es tan perjudicial á las naciones como á los particulares. Puede ser beneficioso á un país que la generación presente mejore su situación imponiendo un sacrificio á las generaciones futuras; la ciencia económica y la experiencia aconsejan de consumo, por otra parte, que se realicen obras de gran interés nacional, contrayendo empréstitos á interés módico. Plausible es que se aumente la Deuda pública con la construcción de vías férreas, con la canalización de ríos, con la subvención á las obras de riego, al saneamiento de los terrenos y otras análogas, porque la cantidad del provecho que saca de ellas el propietario terrateniente supera en mucho á la del sacrificio que su ejecución le impone. Lo terrible es que la mayor parte de los empréstitos se contraen para satisfacer necesidades de otro género, para cubrir los déficits que resultan en los presupuestos con los enormes dispendios no justificados por la razón de Estado, ni por la conveniencia de la clase productora.

En la inversión de los fondos públicos debe haber la graduación siguiente: gastos necesarios, gastos reproductivos, gastos útiles y gastos de ostentación y lujo. Basta leer el presupuesto de gastos español para persuadirse que la gradación es atendida en sentido inverso. Aquí es una necesidad el fomento de las vías públicas, y antes que á ellas se atiende al numeroso personal administrativo; aquí sería grandemente reproductivo el gasto que se hiciese en la enseñanza agrícola y en el desarrollo del cultivo agrario, y se juzga preferente todo lo que se refiere á las bellas artes, á las ciencias especulativas y á las obras de ornato. De esto resulta una civilización mentira; bienestar relativo de las clases favorecidas, que son las que menos contribuyen á la prosperidad del Estado, y un malestar profundo de parte de aquellas que viven trabajando para que no falten medios de comodidad y recreo á las primeras.

Frecuentemente contestan á los que defienden en España la economía de los gastos públicos y la rebaja de los tributos aquellos que opinan de modo contrario, exponiendo que en otras naciones son mayores los gastos, y suben á más por hectárea de tierra las contribuciones. Cierto es; pero no tienen presente que en ellas la agricultura participa en más elevada escala de los beneficios del presupuesto, siendo consecuencia de ello ser mucho mayor la producción de la tierra, y superior la renta del propietario y la utilidad del colono.

Con razón dice acerca de este particular Federico Passy que sólo las naciones industriosas y ricas pueden soportar grandes presupuestos, y en tal concepto que la cifra considerable de los mismos es un indicio de prosperidad. Pero al propio tiempo es preciso decir que si las naciones que se hallan en este estado tienen más recursos y más necesidades también que las pobres, y si, por consiguiente,

te, es necesario que sean elevados sus presupuestos, el efecto no es la causa, y sería por demás injusto erigir en medio de prosperidad el aumento de los ingresos, esquilmando á los contribuyentes.

IV. Lo que va expuesto respecto á los presupuestos generales del Estado tiene cabal aplicación á los provinciales y municipales, sobre todo á los de ricas capitales y villas populosas. En casi todos ellos se nota ser excesivo el de ingresos y detestable la formación del de gastos. Lo mismo las Diputaciones que los Ayuntamientos tienen aún por recaudar grandes cantidades, y á este efecto gravan á los vecinos y ciudadanos fuera de razón y medida, pudiendo asegurarse que el gravamen que experimentan en este concepto es muchas veces superior al de las cuotas de la contribución directa. ¿No es verdaderamente arbitrario é irracional que se imponga, por ejemplo, por derecho de consumos á un artículo de primera necesidad mayor cantidad que la que importa su precio?

Y esto podría ser tolerable si los fondos recaudados se invirtieren en cubrir atenciones necesarias y útiles; pero en vez de ser así, generalmente se emplean en sostener un personal numeroso ó en obras de injustificado lujo. ¿Qué motivo plausible hay para sacrificar al productor, y con frecuencia arruinarlo por alimentar trabajos de ornato que desdican de la pobreza de los contribuyentes, trabajos que sólo sirven muchas veces para distraer los ocios de la clase opulenta, no diremos para enriquecer á los que intervienen en ellos?

Las corporaciones municipales y provinciales tienen por la ley iniciativa para fomentar las obras de utilidad pública; nosotros creemos que nada hay más útil que el desarrollo agrícola, y preguntamos: ¿qué canal de riego, qué granja modelo, qué establecimiento de industria rural se sostienen con cantidades incluidas en sus presupuestos de gastos? Advierte con profunda pena el recto patricio que examina el presupuesto de gastos del Ayuntamiento ó de la Diputación de Madrid, señaladas grandes cantidades para sostenimiento de teatros, para estímulos á los artistas, para embellecimiento de los paseos, para construir edificios monumentales, y ninguna para aliviar la suerte del ganadero ó del cultivador de viñas, á los cuales privan de ganancia por el surtido que hacen al vecindario de vino ó de carne.

Nada decimos sobre las disposiciones vigentes acerca de los presupuestos provinciales y municipales, por no tener de hecho carácter de permanentes. Nuestros lectores consultarán con fruto, para aclarar las dudas que les ocurran, la ley de Presupuestos y Contabilidad provincial de 20 de Septiembre de 1865, y la Real orden de la misma fecha para su ejecución; las leyes Municipal y Provincial de 20 de Agosto de 1870 y las de 16 de Diciembre de 1876.

M. López Martínez.

PRIMAVERA.—Estación en que se inicia el movimiento general de la vegetación, y en que las labores agrícolas comienzan nuevamente á ser activas. La primavera es una de las épocas que más deben fijar la atención del criador de ganados. Durante ella, se cambia el régimen ó pienso seco de las reses por el verde, tan apetitoso en un principio para los animales. De ahí que sean de temer las indigestiones, las enfermedades causadas por la plétora, ó sea el aumento rápido de la masa de sangre; aumento que hace imprescindibles las sangrías en muchas ocasiones. También se presentan con mayor frecuencia en esa estación las timpanitis y el mal de los bosques. Entonces son muy peligrosos para los animales de trabajo los cambios bruscos de temperatura, las supresiones de la transpiración y las afecciones del pecho. El criador debe, por tanto, ejercer mucha vigilancia en los ganados, ya sean de renta, ya de trabajo, ya pasten en los prados y campos, ya vivan en estabulación permanente. Ha de inspeccionarlos por la mañana y por la tarde, y examinar si los forrajes verdes provocan en aquéllos cambios peligrosos, para adoptar las precauciones y remedios que puedan ser necesarios.

Por lo mismo que la primavera forma un período importantísimo para la vegetación y el desarrollo de las plantas, muchas de las cuales nacen, crecen y florecen en el período de tres meses que comprende la estación, y por lo mismo que la temperatura se eleva durante ella desde los rigores casi invernales hasta los ardores del estío, las labores que en ese período ha de ejecutar el cultivador son numerosísimas y variadas; su simple enumeración reclamaría mucho espacio, y de ahí que remitamos al lector á lo dicho en los artículos dedicados á los meses de Abril, Mayo y Junio, y aun al de Marzo, ya que puede ser considerado como primaveral en la mayoría de las regiones españolas.

PRIMAVERA (*Primula veris*, L.).—Planta espontánea en los campos, y cuyas flores solitarias, unas veces sin tallo y con muchos otras, rollizos y de ocho á diez dedos, adornan los jardines con sus colores amarillo, morado, azul, blanco, encarnado, y matizado, aterciopelado, negro, púrpura y naranjado. Se multiplican principalmente por semilla en el otoño, ó por Marzo y Abril, por más que se propaguen por hijuelos, que se separan en otoño, lo mismo que la plantación desde los semilleros. Se emplea principalmente para dibujos. Las castas últimamente obtenidas son las siguientes: De *hojas dentadas* (*P. denticulata*), de *flores en cima ó cabeza* (*P. capitata*), *rosa* (*P. rosea*), de *China* (*P. sinensis*), de rojo vivo, rojo violado, listada con flores lilas de rojo vivo, listada de flor doble, y la del *Japón* (*P. japonica*), que es la más apreciada y ornamental.

PRINOS.—(V. Acebo.)

PROCKIA.—Género de plantas de la familia de las *Euforbiáceas*. Se cría en los mon-

tes de las Islas Filipinas la *Prockia? albicans*, P. Blanco; arbolillo de hojas alternas, lanceolado-ovadas, aserradas, con puntitos en las aserraduras, ondeadas, algo borrosas, con dos glándulas pequeñas en la base y sin grietas en la vena del medio; los peciolos tienen dos glándulas puntiagudas en la base. Las flores son unisexuales, axilares, y están dispuestas en racimo.

La madera de estos arbolillos es blanca y ligera. Llámala los indios *Busilac*, nombre que también aplican á la *Trichilia rimosa*, P. Blanco. (V. *Trichilia*.)

PROCREAR.—(V. Generación y Multiplicación.)

PROCRIS.—Género de plantas de la familia de las *Urticáceas* (género *Conocephalus*, L.). Se encuentran silvestres en los montes de las Islas Filipinas las dos especies siguientes:

Procris violacea, P. Blanco. Nombre vulgar, *Lagna*.—Trepadora, cuyo tallo llega á adquirir el grueso de 14 á 20 centímetros. Tiene las hojas aovadas, repentinamente aguzadas, obtuso-escotadas, venosas por debajo y lampiñas. Las flores son monóicas y dióicas; las femeninas están colocadas sobre un receptáculo común, globoso, carnoso, con pieccecito y un fulcro de dos hojuelas opuestas, pequeñas, todo lleno de florecitas, con algunas pocas escamas intermedias; los pedúnculos propios de las florecitas son largos, comprimidos y de dos filos. El fruto es una cajilla muy pequeña, con una semilla larga, comprimida, aleteada y fija en la base. Florece en Julio.

De este vegetal se hacen cuerdas. El tronco arroja una goma muy encarnada.

Tanto el tallo, que es fistuloso, como los receptáculos y flores, son de color morado.

Procris erecta, P. Blanco. Nombre vulgar, *Hanopol*.—Arbolillo monóico de unos 2 á 3 metros de alto, con el tronco derecho y blando. Las hojas son acorazonadas, de 26 á 28 centímetros de largo, con grandes escotaduras en las orillas y vellosas por ambas caras. Las flores forman umbela dicotoma, estando cubiertas por una espata aquillada; cada pedúnculo parcial sostiene un receptáculo globoso y como bilobo, sobre el cual están colocadas las flores en mucho número, con una hojuela entre cada flor. El fruto lo forman las semillas, correspondiendo una á cada florecita. De las raíces se saca agua potable.

PRODUCCIÓN (*Economía rural*).—Designase con esa palabra el conjunto de materias obtenidas de la explotación del suelo, cualquiera que sea la manera de proporcionarse aquéllas. Se distinguen tres clases de producción; figura en primer término la producción vegetal, por ser la más extendida y multiplicada; sigue la animal, y aparece la mineral en el lugar último. La riqueza de un país, su bienestar y su poder, dependen de la cantidad y la calidad de los productos, y las mismas condiciones de la producción general están subordinadas al sistema de explotación,

mejor ó peor entendido. Bajo ciertos aspectos, la explotación de la producción vegetal indígena, y aun la de la mineral, suelen ser las mejor comprendidas allí donde las dirige hombres ilustrados y estudiosos. Desgraciadamente, sólo en contados casos podemos envanecernos los españoles de obtener productos de calidad superior en las mejores condiciones económicas apetecibles. Si tenemos algunos frutos superiores á los de otros países, débese á la madre naturaleza y á las condiciones del clima ante todo, y si son excelentes ciertas razas lanares y caballares, débese, no á la acción inteligente del ganadero, sino á causas ó influencias naturales. En ese sentido, los ingleses nos pueden dar lecciones provechosas; ellos, por lo general, han modelado sus especies, según el fin que se proponían. En Francia, donde hace ya muchos años que comenzaron á seguir el ejemplo de sus vecinos de Ultramar, los resultados no han correspondido á los buenos deseos y á la actividad desplegada por los gobiernos y los particulares. En España no se había intentado mejorar la producción bajo todos sus aspectos con todo el empeño que esa cuestión requiere hasta estos últimos años, y dicho se está que los éxitos logrados por lo pronto son nulos ó poco menos. Apenas se ha hecho sentir aún la influencia del Cuerpo de Ingenieros agrónomos, llamado á ser el director ó inspirador de los agricultores y ganaderos deseosos de realizar progresos y mejoras. De esperar es que andando el tiempo y conocedores de las condiciones especiales de la producción española, contribuyan eficazmente á su desarrollo.

PRODUCTOS RESINOSOS.—Se designa con el nombre genérico de *resinas* diferentes productos que rezuman espontáneamente, ó mejor cuando se les hace incisiones, de una porción de vegetales de diversas familias, y especialmente de las plantas herbáceas y muy aromáticas de los países cálidos. Cuando los árboles las producen son siempre fluidas, pero después van tomando consistencia poco á poco. En general son más oxigenadas que los aceites volátiles que se sacan de las mismas plantas, y parece debido esto á la acción que el oxígeno ejerce sobre estos últimos. Lo que hay de cierto es que por un contacto prolongado con este gas, los aceites volátiles acaban por concretarse, y adquieren el aspecto y las principales propiedades de los jugos resinosos. Además, contienen todos mucho aceite esencial todavía, que parece mantenerlos en disolución en los vasos de las plantas. Así, si se calienta con agua en un aparato destilatorio una materia resinosa cualquiera, se extraerá aceite volátil en mayor ó menor cantidad. La trementina, el bálsamo de copaiba, el bálsamo de la Meca, el bálsamo del Perú, etc., sólo deben su pastosidad á la gran proporción de aceite volátil que contienen.

Las resinas puras son ordinariamente substancias sólidas, frágiles, inodoras é insípidas, semi-transparentes por lo menos, y de un co-

tes de las Islas Filipinas la *Prockia? albicans*, P. Blanco; arbolillo de hojas alternas, lanceolado-ovadas, aserradas, con puntitos en las aserraduras, ondeadas, algo borrosas, con dos glándulas pequeñas en la base y sin grietas en la vena del medio; los pecíolos tienen dos glándulas puntiagudas en la base. Las flores son unisexuales, axilares, y están dispuestas en racimo.

La madera de estos arbolillos es blanca y ligera. Llámala los indios *Busilac*, nombre que también aplican á la *Trichilia rimosa*, P. Blanco. (V. *Trichilia*.)

PROCREAR.—(V. Generación y Multiplicación.)

PROCRIS.—Género de plantas de la familia de las *Urticáceas* (género *Conocephalus*, L.). Se encuentran silvestres en los montes de las Islas Filipinas las dos especies siguientes:

Procris violacea, P. Blanco. Nombre vulgar, *Lagna*.—Trepadora, cuyo tallo llega á adquirir el grueso de 14 á 20 centímetros. Tiene las hojas aovadas, repentinamente aguzadas, obtuso-escotadas, venosas por debajo y lampiñas. Las flores son monóicas y dióicas; las femeninas están colocadas sobre un receptáculo común, globoso, carnoso, con piececillo y un fulero de dos hojuelas opuestas, pequeñas, todo lleno de florecitas, con algunas pocas escamas intermedias; los pedúnculos propios de las florecitas son largos, comprimidos y de dos filos. El fruto es una cajilla muy pequeña, con una semilla larga, comprimida, akeznada y fija en la base. Florece en Julio.

De este vegetal se hacen cuerdas. El tronco arroja una goma muy encarnada.

Tanto el tallo, que es fistuloso, como los receptáculos y flores, son de color morado.

Procris erecta, P. Blanco. Nombre vulgar, *Hanopol*.—Arbolillo monóico de unos 2 á 3 metros de alto, con el tronco derecho y blanco. Las hojas son acorazonadas, de 26 á 28 centímetros de largo, con grandes escotaduras en las orillas y vellosas por ambas caras. Las flores forman umbela dicotoma, estando cubiertas por una espata aquillada; cada pedúnculo parcial sostiene un receptáculo globoso y como bilobo, sobre el cual están colocadas las flores en mucho número, con una hojuela entre cada flor. El fruto lo forman las semillas, correspondiendo una á cada florecita. De las raíces se saca agua potable.

PRODUCCIÓN (*Economía rural*).—Designase con esa palabra el conjunto de materias obtenidas de la explotación del suelo, cualquiera que sea la manera de proporcionarse aquéllas. Se distinguen tres clases de producción; figura en primer término la producción vegetal, por ser la más extendida y multiplicada; sigue la animal, y aparece la mineral en el lugar último. La riqueza de un país, su bienestar y su poder, dependen de la cantidad y la calidad de los productos, y las mismas condiciones de la producción general están subordinadas al sistema de explotación,

mejor ó peor entendido. Bajo ciertos aspectos, la explotación de la producción vegetal indígena, y aun la de la mineral, suelen ser las mejor comprendidas allí donde las dirigen hombres ilustrados y estudiosos. Desgraciadamente, sólo en contados casos podemos envanecernos los españoles de obtener productos de calidad superior en las mejores condiciones económicas apetecibles. Si tenemos algunos frutos superiores á los de otros países, débese á la madre naturaleza y á las condiciones del clima ante todo, y si son excelentes ciertas razas lanares y caballares, débese, no á la acción inteligente del ganadero, sino á causas ó influencias naturales. En ese sentido, los ingleses nos pueden dar lecciones provechosas; ellos, por lo general, han modelado sus especies, según el fin que se proponían. En Francia, donde hace ya muchos años que comenzaron á seguir el ejemplo de sus vecinos de Ultramar, los resultados no han correspondido á los buenos deseos y á la actividad desplegada por los gobiernos y los particulares. En España no se había intentado mejorar la producción bajo todos sus aspectos con todo el empeño que esa cuestión requiere hasta estos últimos años, y dicho se está que los éxitos logrados por lo pronto son nulos ó poco menos. Apenas se ha hecho sentir aún la influencia del Cuerpo de Ingenieros agrónomos, llamado á ser el director ó inspirador de los agricultores y ganaderos deseosos de realizar progresos y mejoras. De esperar es que andando el tiempo y conociendo de las condiciones especiales de la producción española, contribuyan eficazmente á su desarrollo.

PRODUCTOS RESINOSOS.—Se designa con el nombre genérico de *resinas* diferentes productos que rezuman espontáneamente, ó mejor cuando se les hace incisiones, de una porción de vegetales de diversas familias, y especialmente de las plantas herbáceas y muy aromáticas de los países cálidos. Cuando los árboles las producen son siempre fluidas, pero después van tomando consistencia poco á poco. En general son más oxigenadas que los aceites volátiles que se sacan de las mismas plantas, y parece debido esto á la acción que el oxígeno ejerce sobre estos últimos. Lo que hay de cierto es que por un contacto prolongado con este gas, los aceites volátiles acaban por concretarse, y adquieren el aspecto y las principales propiedades de los jugos resinosos. Además, contienen todos mucho aceite esencial todavía, que parece mantenerlos en disolución en los vasos de las plantas. Así, si se calienta con agua en un aparato destilatorio una materia resinosa cualquiera, se extraerá aceite volátil en mayor ó menor cantidad. La trementina, el bálsamo de copaiba, el bálsamo de la Meca, el bálsamo del Perú, etc., sólo deben su pastosidad á la gran proporción de aceite volátil que contienen.

Las resinas puras son ordinariamente substancias sólidas, frágiles, inodoras é insípidas, semi-transparentes por lo menos, y de un co-

lor que por lo común tira á amarillo. Ninguna es buena conductora de la electricidad, y todas se electrizan negativamente por el frotamiento.

El aire no tiene acción sobre las resinas á la temperatura ordinaria, y el azufre y el fósforo pueden unirse á ellas por medio de la fusión. Son todas insolubles en el agua, pero se disuelven en el alcohol, en el éter, en los aceites esenciales, precipitando el agua la resina de estas disoluciones. Sometidas á la acción del fuego, se funden y después se descomponen de diferentes maneras, según que la operación se verifique en vasijas cerradas ó al aire libre. En este último caso la resina se inflama y arde, dando una gran cantidad de negro de humo. En vasijas cerradas, por el contrario, se obtienen carburos de hidrógeno muy diversos y productos empireumáticos. El ácido nítrico obra violentamente sobre las resinas; se desprende una gran cantidad de gas, y se obtiene un líquido que por evaporación deposita una materia viscosa. La disolución de esta materia no se enturbia por el agua. Si continúa la acción del ácido nítrico, se transforma la substancia viscosa en un cuerpo particular que se llama *tanino artificial*, á causa de ciertas propiedades análogas á las del tanino ordinario de los vegetales.

El ácido sulfúrico no altera la resina cuando se calienta con precaución (sobre 40°); si se calienta más se desprende el oxígeno del ácido carbónico, y el líquido se colora en negro por el carbono. Cuando la acción del calor cesa, si se echa agua antes de que se haya depositado el carbono, se forma un precipitado que, disuelto en el alcohol, puede dar el tanino artificial puro; para esto basta desalojar el alcohol por la evaporación y tratar la masa por el agua, que disuelve el tanino.

Una disolución de sosa ó potasa da con casi todas las resinas compuestos análogos al jabón, los cuales hacen espuma como él y se emplean en grandes cantidades, especialmente en la América del Norte y en Inglaterra.

Las resinas que se encuentran en el comercio son casi todas mezclas de tres ó cuatro principios inmediatos que se pueden separar por medio de disolventes, tales como el éter, el aceite de petróleo, los aceites esenciales, etc.

Desde ese punto de vista las resinas se pueden dividir en tres clases, á saber:

1.º *Gomo resinas*, que contienen á la vez gomas y resinas.

2.º *Bálsamos*, que no son más que resinas que contienen aceites volátiles y ácido benzóico, y

3.º *Resinas*, que contienen más ó menos aceite esencial.

(No se admite en esta clasificación el grupo de las *gomas*, porque carecen de principios resinosos.)

He aquí ahora la indicación de las especies mejor conocidas:

GOMO RESINAS.—*Aloes ó acíbar caballuno.*—Procede de alguna especie de *Aloes*.

Aloes hepático, ó acíbar hepático ó de las Barbadas.—Se saca de los *Aloes elongata*, Murr., y *A. vulgaris*, L.

Aloes socotrina, ó acíbar socotrina ó del Cabo. De los *Aloes scotrina*, Hev.; *A. vera*, y *A. spicata*, L.—Viene del Cabo de Buena Esperanza, India, Borneo, Sumatra, las Barbadas y rara vez de Socotora.

Asafétida.—Del *Ferula assafetida*, L., que crece en Persia.

Bedelio ó mirra de la India.—Del *Heudelotia africana*, L. Viene de Africa, Arabia é Indias.

Euforbio.—De las *Euphorbia officinarum* y *Euph. canariensis*, L. Cógese en la India y en Africa.

Gálbano.—Del *Bubon galbaniferum*, L.—Levante, Siria.

Goma amoniaco.—Del *Ferula orientalis*, L. Oriente.

Chibú, cachibú ó gomart.—De la *Bursera gumenifera*, L.—Haiti.

Goma guta ó goma de Siam.—De la *Stalagmitis cambogioides*, Murr.—Siam, Ceilán.

Gomo-resina guta de América.—Del *Millepertuis buccifera*.

Incienso, incienso fino, incienso macho, incienso indiano, olibán.—Del *Boswellia thurifera ó serrata*, D. C.—Dafar (Arabia) y Calcuta.

Incienso de Africa.—Se atribuye á diferentes especies, tales como el *Balsamodendron Kataf*, Kunth; *Terminalia Catappa*, L.; *Pinus taeda*, L., y *Juniperus thurifera, phoenicea y lycia*, L.

Láudano de Creta.—Del *Cistus creticus*, Sweet.—Isla de Creta.

Mirra.—Del *Amyris*.....?—Arabia y Abisinia.

Opoponax.—Del *Pasticana opoponax*, L. (*Opoponax Chironum*, Koch.).—India y Turquía.

Pequeño incienso.—De los *Croton thuriferum* y *adipatus*, Kunth.—Márgenes del Amazonas.

Sagapeno ó goma seráfica.—De la *Ferula persica*, Willd.

Sarcocola.—De la *Penæa sarcocolla*, L.—Cabo de Buena Esperanza.

Escanonea.—Del *Convolvulus scammonia*, L.—Del Asia menor.

BÁLSAMOS.—*Bálsamo del Perú.*—Se extrae del *Myroxilum Peruiferum*, Will., y *M. pubescens*, Kunt. De Méjico y Colombia.

Bálsamo de Tolú.—Procede del *Toluifera balsamum* y del *Myroxilum toluifera*, Kunt., árboles de la América meridional, que crecen, sobre todo en Cartagena, en las cercanías de Tolú y en la isla de San Thomas.

Bálsamo de Xanthorrhæa.—Casi todas las especies de este género producen resinas; sin embargo, las más comunes son las de la *Xanthorrhæa arborea*, R. Br., y *X. hastilis* (!).—De la Australia.

Bálsamo myroxocarpino.—Substancia extraída del bálsamo que exuda una especie de

Myrospermum de las cercanías de San Sonate.
Benjuí.—Se extrae del *Styrax benzoin*, Dryand.—De la isla de la Sonda.

Liquidambar.—Procede del *Liquidambar styraciflua*, L.—De la América septentrional.

Stirax ó *estoraque calamita*.—Se obtiene del *Styrax officinale*, L., y de otras especies del mismo género. Viene de Oriente.

Storax líquido ó *estoraque de Oriente*.—Se saca del *Liquidambar Altingia*, Blum., que vegeta en la Isla de Java.

RESINAS.—*Resina animum* ó *resina anime*.—Se obtiene del *Hymenaea Courbaril*, L.; árbol de la América tropical.

Resina copal ó *copalina*.—Fluye del *Elæocarpus copaliferus*, Retz., que vegeta en las Indias orientales.

Resina copal falsa.—Proviene del *Rhus copallina*, L.; vegetal americano.

Resina dammura ó *resina cowdia*.—Sácase de algunas especies del género *Dammura*.

Resina de abedul ó *betulina*.—Se obtiene de la corteza del *Betula verrucosa*, Ehrh., y *B. pubescens*, Ehrh., especies de los montes de Europa.

Resina de Chio, *almáciga* ó *mastic* y *trementina de Chio*.—Proviene del lentisco, *Pistacia lentiscus*, L., y del terebinto ó cornicabra, *P. terebinthus*, L., arbustos de la Europa meridional, África septentrional y Oriente.

Resina de copaiba ó *trementina de copaiba*.—Sácase del *Copaifera officinalis*, L., árbol de la América tropical.

Resina de gayac, *guayaco* ó *gayucina*.—Fluye del *Guajacum officinale*, Boiss.; especie de las Antillas.

Resina del árbol de la pez.—Sácase del *Cauarium album*, L.; árbol de las Islas Filipinas.

Resina de jalapa.—Se extrae de la raíz del *Convolvulus jalapa*, L., que se cría en Méjico.

Resina de la cera de palma.—Obtiénese de la cera de palma tratada por el alcohol.

Resina de la Meca, *bálsamo de Judea* ó *bálsamo de Gilead*.—Producido por el *Amyris opobalsamum*, L.; árbol pequeño de la Arabia feliz y Asia central.

Resina de pasto.—Los indios se sirven de una resina de este nombre, cuya procedencia no es bien conocida. Aplícanla para hacer impermeables las maderas.

Resina de turba.—Extraída por M. Mulder de las turbas de Holanda.

Resina elemi.—Sácase del *Amyris elemifera*, L.; árbol de la América meridional.

Resina laca ó *goma laca*.—Este último nombre es impropio. Exuda de las ramas del *Croton lacciferum*, L., que crece en las Indias, y de otros árboles, á consecuencia de las picaduras de un insecto hemíptero designado con el nombre de *Coccus lacca*, Kerr.

Sandaraca, *resina de enebro* ó *grasilla*.—Fluye de los arbustos *Juniperus communis*, L., y *J. phænicea*, L., común en España y otras naciones de Europa. También se distingue con el mismo nombre el producto del *Callitris quadrivalvis*, Vent., árbol africano.

Sangre de drago.—Producido por el *Pterocarpus draco*, L.; árbol de Guadalupe.

Tacamaca, *bálsamo Focal* ó *bálsamo verde de Madagascar*.—Se confunden con estos nombres muchas resinas. Las principales son: *Tacamaca común* ó de América, que se cree es producida por el *Elopharium tomentosum*, Jacq.; la *Tacamaca angélica* ó *sublime*, que procede igualmente de la América meridional, y debe ser producida por el *Leisa Tucumhaca*, Kunth., y la *Tacamaca de Borbón* ó de *Madagascar*, que se obtiene del *Calophyllum inophyllum*, Lam.

Trementina común ó *miera*.—Producto resinoso líquido que fluye de las entalladuras practicadas en los troncos de los pinos. Sujeta la miera á la acción del calor, para darle consistencia más líquida, constituye después de purificada ó purgada de los cuerpos extraños que contiene, la *trementina líquida*. Destilada ésta, produce de un lado el aguarrás y de otro la colofonia ó pez griega. Purificando por el fuego los residuos de la clarificación de la miera y las hojas de los pinos, virutas, tierra, etc., impregnadas de materia resinosa, se obtiene la pez negra, pez de colador ó breva vegetal.

El alquitrán se saca de la destilación seca de la madera resinosa de los tocones ó cepas, y aun de los troncos y de las ramas de las coníferas, y la pez común ó pez rubia, de la destilación del alquitrán.

Véase lo que se ha consignado en los artículos respectivos, y consúltese también el que trata de la *resinación*. Para mayores detalles puede estudiarse el libro del Sr. Xérica, *La teoría y la práctica de la resinación*, que es el mejor de su clase escrito en español, y del cual hemos reproducido ó extractado lo conducente al objeto del presente artículo.

PRONÓSTICO.—Palabra compuesta de dos griegas, que significan *conocimiento anticipado*. En medicina, el pronóstico no es otra cosa que el juicio formado por el facultativo acerca de la marcha y terminación de un padecimiento. Tratándose de animales domésticos, ese dictamen sirve de guía para calcular los gastos que ha de exigir la curación, y para que el dueño se resuelva ó no á afrontarlos, teniendo en cuenta las ventajas materiales.

En meteorología agrícola, los pronósticos tienen también mucha importancia, porque los cambios de tiempo influyen decisivamente en la vegetación, y deben ser tenidos en cuenta para ejecutar las labores y anticiparlas ó retrasarlas, según sean aquéllos. Los labriegos, como los marinos, han comprendido desde remotas épocas la importancia de los pronósticos, y el natural espíritu de observación ha conducido á los primeros á observar ciertos signos que les permiten con frecuencia anunciar las variaciones meteorológicas que pueden ocurrir. De ahí el gran número de adagios que por todas partes se oyen, y que sería fatigoso reproducir, sin negar que tienen

valor de reglas prácticas, no sin numerosas excepciones que las confirmen á la verdad. Los campesinos se fijan para sus pronósticos en el aspecto de los astros; en la temperatura de la atmósfera; en la dirección de los vientos; en el ruido de las corrientes de agua; en el sonido de las campanas; en la marcha, aspecto y colocación de las nieblas y las nubes; en los rocíos y escarchas, y aun en el canto de las aves, de las gallinas y gallos; en los gritos de ciertos animales; en el canto de los sapos y grillos, etc., etc.

PROPIEDADES FÍSICAS DE LAS MADERAS.—De mucho interés es para el agricultor y el forestal el conocimiento detallado de las propiedades físicas de las maderas, por las muchas y variadas aplicaciones que éstas tienen á la construcción; pero la naturaleza especial de la presente obra no permite ni tratar de todas aquéllas, ni exponer lo que á las mismas se refiere, trabajo más propio de un tratado especial. Haremos aquí solamente, por lo tanto, una indicación somera de las propiedades más importantes, remitiendo á los lectores que deseen profundizar la materia, á las obras más acreditadas que se ocupan de esta materia.

COLOR.—En términos generales, puede decirse que la madera procedente de árboles que han vivido aislados ó en terrenos secos, tiene el color más claro que los de igual especie botánica criados en espesura ó en terreno húmedo. Para un mismo árbol, la madera del tronco es más oscura que la de las raíces, sucediendo lo mismo con el duramen respecto de la albura. La transformación de la albura en madera perfecta se manifiesta por un cambio de color cuando la lignina está acompañada de materias colorantes; si esta asociación no existe, entonces el color no varía, como sucede en el carpe, arce, etc. Los árboles de ribera ó madera blanda no transforman la albura en madera perfecta, conservando toda ella el color blanco, de donde proviene la denominación de *árboles de madera blanca*, con que también suele designarseles.

En el concepto del color de la madera puede hacerse la agrupación siguiente:

Madera blanca.—Carpe, tilo, sauce, chopo, abeto y pino carrasco (*Pinus halepensis*, Mill.).

Madera rojiza.—Aliso, manzano, pinabete, enebro y pino negro.

Madera amarillenta.—Fresno, cornejo y castaño.

Madera azulada.—Alerce, haya, arce campestre y serbal de cazadores (*Sorbus aucuparia*, L.).

Madera verdosa.—Acebo.

Madera amarilla.—Bonetero, saúco, agracejo y acacia.

Madera rojo-amarillenta.—Cerezo, peral, roble y mostellar (*Sorbus terminalis*, Crantz.).

Madera pardo-rojiza.—Pino albar (*Pinus sylvestris*, L.), pino rodeno (*P. mariti-*

ma, Lam.), pino piñonero y pino salgareño (*P. laricio*, Poir.).

Excusado es decir que las enfermedades y defectos que sufren ó tienen las maderas alteran más ó menos profundamente su color natural.

ELASTICIDAD.—Esta propiedad de recobrar los cuerpos, y por tanto, la madera, la forma primitiva cuando cesa la fuerza que produjo la variación, la posee en alto grado el tejo, siguiendo después, aunque en menor escala, cuando son jóvenes, el carpe, el arce y el roble; cuando son viejos presentan este carácter, aunque en grado poco notable, el olmo, el pinabete, los pinos, el alerce, el abeto, el fresno y el temblón. Los robles viejos carecen de elasticidad, contribuyendo el desecamiento á aumentar su resistencia al indicado esfuerzo, así como la humedad produce el efecto contrario. La madera pesada suele ser la más elástica, sucediendo lo mismo con la del tronco, respecto á la que procede de ramaje.

Nördlinger admite la siguiente escala de elasticidad, cuando las maderas están secas:

<i>Maderas extremamente elásticas.....</i>	Ebano.....	2091
<i>Maderas muy elásticas.....</i>	Acacia de flor.....	1309
	Tilo.....	1251
	Chopo temblón.....	1215
<i>Maderas elásticas.....</i>	Abedul.....	1199
	Olmo.....	1113
	Nogal.....	1106
	Roble.....	1094
<i>Maderas bastante elásticas.....</i>	Haya.....	1082
	Abeto.....	1064
	Fresno.....	1038
	Arce.....	1016
	Ailanto.....	990
	Alerce.....	978
<i>Maderas poco elásticas.....</i>	Aliso.....	970
	Carpe.....	931
	Pino del lord Weymouth.....	921
	Pinabete.....	915
	Pino silvestre.....	855
<i>Maderas muy poco elásticas.....</i>	Arce negundo.....	852
	Chopo del Canadá.....	820
	Sófora.....	808
	Alamo blanco.....	804

FLEXIBILIDAD.—Es la facilidad mayor ó menor que para encorvarse presentan las maderas, sin romperse ni perder su cohesión, lo cual da valor á algunas para ciertas aplicaciones. Por la acción simultánea del calor y de la humedad se puede hacer adquirir formas curvas á varias clases de maderas. Las ramas de sauce, abedul, avellano, castaño y pinabete son muy flexibles; los tallos del olmo, roble joven, fresno, carpe, sauce, pinabete, abedul y temblón también gozan de esta propiedad, de que carece la madera de aliso, y la de las ramas de pino silvestre, muy rígidas ó inflexibles. Por regla general, puede decirse que la madera verde, joven y tier-

na, es más flexible que la seca, dura y vieja, si bien los grandes fríos hacen perder esta cualidad á todas las maderas. Las húmedas, desecadas artificialmente, suelen presentar en mayor grado esta propiedad.

Nördlinger establece la escala de flexibilidad siguiente:

Muy flexibles.—Almez.

Flexibles.—Sófora, álamo blanco y alerce.

Bastante flexibles.—Fresno, nogal, pino del lord Weymouth, arce y chopo del Canadá.

Poco flexibles.—Tilo, chopo, temblón, olmo, acacia de flor, roble y abedul.

CONTRACCIÓN Y DILATACIÓN.—Al secarse los elementos de la madera, celdillas, fibras, vasos, canales, etc., disminuyen de volumen, resultando en su consecuencia una contracción general en todo el trozo de madera que se examina; por el contrario, la madera recobra sus dimensiones primitivas cuando se le restituye la humedad perdida; pero esta contracción y dilatación no se efectúa de igual modo en todas las direcciones. Sucede que la longitud no varía de un modo muy sensible, mientras que, por el contrario, la sección transversal varía considerablemente, sobre todo en la circunferencia ó perimetro; por esto, al secarse la madera de un modo brusco, contrayéndose mucho la circunferencia, y en menor proporción de la necesaria los radios, se abren grietas al exterior de las piezas ó trozos sujetos á dicha modificación.

La conservación de la forma y dimensiones de la madera depende de varias causas. Cuanto menos compactos son los tejidos, más se contrae la madera al secarse, por lo cual la que es vieja y densa disminuye menos de volumen que la que es joven y de crecimiento rápido; en este último caso se encuentra el aliso. La madera se alabea cuando las fibras no tienen igual compacidad, porque disminuyendo desigualmente de volumen las diferentes partes de sus tejidos, se produce la deformación de las regiones en que éstos son más densos, los cuales se secan menos prontamente que el resto. El duramen del roble y el tilo, cuyo tejido es muy uniforme, no suele sufrir esta deformación. Haciendo secar las maderas en sitios abrigados de la luz y del calor, y preservados de las corrientes de aire, se evita en parte este cambio de forma. El desecamiento rápido de las capas exteriores y su subsiguiente contracción es causa de que se hienda la madera, desprendiéndose capas leñosas del exterior.

Las maderas porosas absorben, pero también evaporan fácilmente la humedad, variando de volumen prontamente. Las maderas impregnadas de principios resinosos no sufren estos cambios de volumen por ser poco higrométricas, como sucede, por ejemplo, con el enebro y el pino del lord, que sólo merman el 2 por 100. Estas observaciones explican la eficacia que ejerce la pintura al óleo ó al barniz para impedir la deformación de la madera, puesto que por dicho medio se interpo-

ne una capa que atenúa la influencia de las variaciones higrométricas é impide la penetración de la humedad en el interior de la madera previamente desecada.

Nördlinger establece las agrupaciones siguientes:

Maderas que se contraen á lo más hasta reducirse al 98 por 100.—Pino del lord y enebro de Virginia.

Maderas que conservan el 98 ó 97 por 100 de su volumen.—Abeto, alerce, tuya y roble de fruto pedunculado.

Maderas que merman poco y conservan el 97 ó 95 por 100.—Arce, pino laricio, pino silvestre, álamo, tejo, olmo, castaño de Indias, fresno, temblón, acacia y roble de fruto sentado.

Maderas que merman bastante y conservan el 95 ó 94 por 100.—Aliso, abedul, avellano, moral y manzano.

Maderas que merman y conservan el 94 ó 93 por 100.—Carpe, castaño, haya, cerezo y tilo.

Maderas que merman con exceso y conservan el 93 ó 92 por 100.—Nogal y cornejo.

DURACIÓN.—Esta cualidad no depende exclusivamente de la especie, sino también de las condiciones en que se haya empleado la madera, y de las en que se encuentra después. La madera privada de jugos y de humedad, y cuanto menos rica sea su savia, menos porosos sus tejidos y de mayor densidad, se conserva por más tiempo en buen estado si está colocada en sitio constantemente seco; el único peligro á que está expuesta es á ser atacada por los insectos, siendo esta contingencia mayor en las maderas jóvenes, y en particular para la albura. Están poco sujetos á sufrir este daño el carpe, el aliso, el abedul, las coníferas jóvenes y la albura del roble; en menor grado, el haya, el arce y el plátano, y ofrecen mucho menos peligro á ser atacadas, el duramen del roble, las coníferas viejas, el chopo y el olmo.

La madera de los pinos resinados tiene más duración que la de los que no lo han sido; las maderas de tejido compacto duran más que las blaudas, y entre las de esta clase son de mejor calidad las que proceden de terrenos secos, que las criadas en suelos húmedos. El duramen resiste más que la albura, y lo propio sucede con la madera vieja respecto de la joven.

Puede decirse, en general, que las maderas que están impregnadas de ciertas materias antisépticas, como la teca, el guayaco, etc., ocupan el primer lugar en la escala de duración; siguen luego las que tienen los canales obstruidos, como el alerce; después las que contienen tanino, como el roble, el castaño, el aliso, y finalmente, las que no contengan ninguna substancia preservadora y que tengan los canales abiertos.

PUTREFACCIÓN.—Dejando para las obras que tratan especialmente de las maderas la exposición de la teoría químico orgánica que explica la última alteración que pueden sufrir.

aquellas, ó sea la putrefacción, diremos que las maderas constantemente sumergidas en el agua se pudren difícilmente; el sauce y el tilo pierden á lo más su cohesión; el alerce y el haya resisten largo tiempo, lo propio que el roble y el aliso, que pueden considerarse casi como indestructibles sumergidos en aquel líquido. En sitios secos y con condiciones favorables dura la madera de roble de cuatrocientos á quinientos años, y la de abeto, ciento cincuenta años.

Las alternativas de sequedad y humedad disminuyen la duración de las maderas, pudiendo resistir mejor estos cambios los vegetales cuyos tejidos sean más compactos ó que tengan canales resiníferos; algunas especies parece que tienen en sus tejidos un elemento especial que impide la putrefacción de su madera. Las coníferas, el roble y el olmo están poco expuestos á alterarse colocados en estas condiciones desfavorables.

Puede prolongarse la duración de las maderas privándolas de la savia por desecamiento simplemente, ó bien eliminándola por la inmersión de aquellas en agua que la arrastre y disuelva. En este caso deben secarse previamente antes de usarse en la construcción.

Pfeil ha consignado en el estado que copiamos á continuación, los años que tardan en descomponerse varias especies de madera, según sean las diversas condiciones á que están sujetas:

CLASE DE MADERA	AÑOS DE DURACIÓN		
	Al aire libre	En sitio húmedo	En sitio muy seco
Duramen de roble.....	100	100	100
Duramen de olmo.....	90	90	100
Alerce.....	85	80	95
Madera vieja de pino resinoso.....	85	80	60
Madera de pino joven.....	60	70	60
Abeto del Norte.....	75	50	75
Fresno.....	64	»	»
Haya.....	60	70	40
Arce.....	60	70	40
Carpe.....	60	70	40
Temblón.....	50	»	95
Aliso.....	40	100	38
Abedul.....	40	»	38
Chopo lombardo.....	30	»	35
Sauce.....	30	»	35

DENSIDAD.—Es difícil señalar de un modo absoluto la densidad de la madera, por cuanto no sólo varía entre dos ejemplares de una misma especie, sino también en los demás casos entre la región exterior y la interna del tronco, ó entre la albura y el duramen, dependiendo del suelo, el clima y de la espesura en que se haya criado el árbol. Se observa esto muy distintamente en las especies de hojas caducas, figurando en primer término el roble y el haya; esta diferencia es menos sensible en las especies cuyas fibras leñosas están repartidas de un modo uniforme y regular en todo el tronco, sin presentar zonas de

compacidad diversa. Las maderas que reúnen esta condición son susceptibles de buen pulimento por el grano fino que tienen, pudiendo citarse como pertenecientes á esta clase el castaño de Indias, el tilo, el temblón y el sauce.

Consideramos aquí la densidad dando á esta palabra la acepción que en física se le concede, es decir, expresando la relación entre el peso y el volumen, *el peso de la unidad de volumen*. También aceptamos y usamos con más frecuencia la denominación de *peso específico*, que es la relación entre la densidad del cuerpo y la del agua, ó lo que es lo mismo, la relación entre los pesos de volúmenes iguales del cuerpo y del agua pura á la temperatura de su máxima densidad.

El sistema métrico tiene la ventaja de que por medio de él se pasa fácilmente de la densidad relativa á la absoluta, porque cabalmente la densidad absoluta del agua, ó sea el peso de la unidad de volumen, constituye en dicho sistema la unidad de peso; por ejemplo, el kilogramo es el peso de un decímetro cúbico de agua; así, pues, basta aplicar al número que representa la densidad relativa á la denominación de gramos, si tomamos por unidad de volumen el centímetro cúbico, y la de kilogramos para el decímetro cúbico, para determinar el peso. Y así, de una madera cuya densidad sea 0,720, un metro cúbico pesa 720 kilogramos, un decímetro cúbico pesa 0,72 kilogramos, el centímetro cúbico pesa 0,0720 gramos, etc.

El peso específico del tejido celular, abstracción hecha de la savia, es casi igual á vez y media el del agua en todas las especies, pero la de toda la madera es compleja, y resulta de la proporción entre la masa de las paredes de los órganos elementales y los huecos, siendo, en su consecuencia, siempre menor que la de la substancia leñosa, y pocas veces excede de la cifra uno, que es la densidad del agua.

Entre las capas leñosas de una misma especie arbórea, el tejido de otoño es más denso que el de primavera, y la madera de los árboles viejos lo es más que la de los jóvenes, siendo debidas estas diferencias á la distribución de los poros en cada capa leñosa, y á la diferente proporción de la substancia incrustante que existe en las celdillas.

La latitud en que vegeta el árbol influye también en el peso específico de su madera, sucediendo que, generalmente, á mayor latitud corresponde menos densidad. Las exposiciones del Sur y Oeste originan á su vez madera más densa que las del Norte y Este.

La madera de las coníferas es menos densa que la de las especies de hoja plana; en los árboles de aquella familia criados aislados, la madera de la parte superior del tronco es más densa que la de la región inferior, observándose lo contrario en los árboles correspondientes á especies frondosas; también la madera de las ramas de las coníferas es más den-

sa que la del tronco; en los pinos y alerces la madera de las raíces es muy densa, á causa de la gran cantidad de resina que contienen. Las maderas flotadas pierden algún peso por las substancias que el agua disuelve al verificarse el transporte por dicho medio.

La humedad aumenta el peso de la madera; la madera verde tiene el 45 por 100 de su peso de agua; descortezada y secada al aire, á los ocho ó diez días de cortada, pierde de 15 á 20 por 100 de su humedad, conservando el resto, que sólo se desprende sujetando la madera á un calor fuerte, bajo el cual se evapora toda el *agua libre*, y aun así, después de esta operación, si se deja expuesta al aire, adquiere de 8 á 10 por 100 de humedad.

M. Schubler ha averiguado la cantidad de agua que varias especies contienen luego de ser cortados los árboles, obteniendo los resultados siguientes:

	Agua	Madera seca
Carpe.....	18,6	81,4
Sauce (<i>Salix caprea</i> , L.).....	26,0	74,0
Sicomoro.....	27,0	73,0
Serbal de cazadores.....	28,3	71,7
Fresno.....	28,7	71,3
Abedul.....	30,8	69,2
Mostajo (<i>Sorbus terminalis</i> , Ehrh.).....	32,3	67,7
Roble de fruto sentado.....	34,7	65,3
Roble de fruto pedunculado.....	35,4	64,6
Abeto.....	37,1	62,9
Castaño de Indias.....	38,2	61,8
Pino silvestre.....	39,7	60,3
Haya.....	39,7	60,3
Aliso.....	41,6	58,4
Temblón.....	43,7	56,3
Olmo.....	44,5	55,5
Pinabete.....	45,2	54,8
Tilo.....	47,1	52,9
Chopo lombardo.....	48,2	51,8
Alerce.....	48,6	51,4
Alamo blanco.....	50,6	49,4
Alamo negro.....	51,8	48,2

Las especies frondosas tienen su peso máximo en Febrero, y el mínimo en Mayo y Agosto; en las coníferas el máximo es en Noviembre; en el abeto, pinabete y alerce el mínimo es en Febrero, y en el pino silvestre en Agosto.

La densidad de la madera es un buen dato para apreciar su valor, porque está en relación con la potencia calorífica, la dureza, y hasta cierto punto con la resistencia, pero no dependen de ella la elasticidad, la duración y otras propiedades físicas que también dan valor á las maderas para ciertas aplicaciones; de modo que el peso de la madera puede ser un defecto y la ligereza una ventaja en ciertos casos.

La densidad de la madera suele determinarse con relación al volumen exterior ó aparente, en el que van unidos los poros, pues si se determinase la densidad de la substancia leñosa sola, se encontraría muy poca diferen-

cia entre las diversas especies, y para esta determinación es menester emplear la madera reducida á polvo finísimo.

Para encontrar el peso específico con relación al volumen aparente puede hacerse uso de la balanza hidrostática, operando sobre ejemplares de dimensiones regulares. Dos procedimientos pueden seguirse. El uno consiste en determinar primero el peso de la madera seca, luego suspender la muestra del platillo de la balanza hidrostática y sumergirla en el agua, determinando su peso cuando éste no sufra ya variación, que es cuando el agua deja ya de penetrar en sus poros; después de esto se saca la madera del agua, se enjuga la que superficialmente esté adherida á ella, y se vuelve á pesar inmediatamente en el aire.

Sea P el peso de la madera seca; p' el peso de la madera impregnada de agua, y α el peso dentro del agua de la madera impregnada. El peso del agua desalojada por la madera impregnada de agua $p' - \alpha$ será el peso de un volumen de agua igual al volumen aparente de la madera, y el peso específico ó densidad relativa será:

$$d = \frac{P}{p' - \alpha}$$

Este procedimiento, que es el que se aplica á las substancias porosas, tiene el inconveniente de que el agua que llena los poros de la madera produce al propio tiempo una distensión de sus tejidos, y por consiguiente aumenta su volumen aparente.

El siguiente procedimiento es más exacto:

Se pesa primero la madera, cuyo peso llamaremos P . Después se cubre ésta con una capa delgada de cera, la cual determina en la madera un aumento de peso que llamaremos p . Hecho esto, se halla el peso de la madera cubierta de cera y sumergida en el agua. Este peso, que llamaremos P' , representa el peso P de la madera, mas el peso p de la cera, menos el peso de un volumen de agua igual al del cuerpo, menos el peso de un volumen de agua igual al de la cera.

El primero de estos volúmenes es igual al peso de la madera, dividido por su densidad desconocida, ó sea $\frac{P}{x}$; el volumen de la cera es asimismo igual á su peso p , dividido por su densidad, esto es, $\frac{p}{d}$. Estos dos volúmenes re-

presentan también los pesos del agua desalojada, porque para pasar del volumen al peso hay que multiplicar por la densidad, y la del agua es la unidad. Luego tendremos

$$P' P + p - \frac{P}{x} - \frac{p}{d}$$

cuya ecuación resuelta da por valor

$$x = \frac{P}{P - P' + p(1 - \frac{1}{d})}$$

en cuya expresión, sustituyendo los valores que hayan resultado de las pesadas hechas y el correspondiente á *d*, queda determinado el valor *x*, ó sea la densidad de la madera.

Como la densidad de la madera varía para una misma especie, como antes se ha dicho, es imposible fijarla de un modo absoluto, ni tampoco representarla por un promedio, que siempre sería inexacto, como dependiente que es tan sólo del número y clase de las muestras de maderas ensayadas. Es, por tanto, más útil y práctico dar á conocer los límites entre que oscila la densidad, los cuales tampoco puede asegurarse que sean los reales que presenta la naturaleza. A estas investigaciones se han dedicado con bastante asiduidad algunos distinguidos botánicos y físicos forestales, entre ellos T. Hartig, G. Harstin, A. Mathieu, Varennes de Feuille, Nanquette y algunos otros, cuyos trabajos hemos consignado en nuestro *Tratado de maderas de construcción civil y naval*, que publicamos en Madrid el año 1880, y en el cual se trata con alguna mayor extensión que en el presente artículo de todo lo referente á las *propiedades físicas de las maderas*.

Pueden consultarse también con fruto para este particular de las densidades de las maderas, los Anuarios del *Bureau des longitudes* de Francia, las publicaciones de los coroneles de ingenieros D. Tomás Cortés sobre las maderas de Filipinas, y de D. Nicolás Valdés sobre las de Cuba y Santo Domingo, y asimismo la *Memoria sobre la parte forestal de la Exposición de Londres de 1862*, del inspector de montes D. Miguel Bosch.

Conociendo ya por lo expuesto las propiedades físicas de las maderas, debemos exponer ahora, por vía de complemento, los medios que se emplean para conservarlas y aumentar su duración.

La descomposición de las maderas se verifica, según Barral, de dos modos, llamados el uno *putrefacción seca*, y el otro *descomposición pútrida*.

Cualquiera que sea la manera en que estén agrupados los elementos constitutivos de la madera, esto es, el oxígeno, hidrógeno y carbono, sucede que la materia orgánica experimenta alteraciones en su forma y propiedades cuando no se halla sometida á la acción de la fuerza vital. Estas alteraciones se verifican por la influencia del oxígeno del aire, del agua y de cierta temperatura, ó bien por la presencia de otra substancia que esté ya en plena descomposición. El oxígeno del aire se combina con el hidrógeno para formar agua, y con el carbono se forma el ácido carbónico; el resto del carbono, con las materias orgánicas, solubles ó insolubles, extrañas á la madera, constituye el *humus* ó la *alúmina*. El desprendimiento lento del ácido carbónico forma alrededor de la madera una atmósfera que favorece el desarrollo de plantas parásitas, principalmente de los hongos. Estos suelen ser dos: el *Xylostoma giganteum*, que no

se pega más que á la superficie de la madera, y el *Boletus lacrimans*, que pronto arraiga en ella, se introduce por sus fibras y concluye por descomponerla.

La descomposición pútrida ó putrefacción interna sigue una marcha opuesta á la anterior, ó sea del centro á la circunferencia, por manera que la madera parece estar sana por el exterior, sin que se note nada que indique la descomposición, la cual se verifica en el interior por una combustión lenta, semejante á la de la putrefacción seca.

La causa eficiente de la descomposición de las maderas reside principalmente en la materia azoada, la cual, después de extinguida la actividad vital de la planta, atrae los insectos y plantas criptógamas, fermenta en la superficie de la madera y da lugar á la putrefacción seca, al paso que si la madera no ha sido bien desecada en su interior, produce la descomposición pútrida, tanto más perjudicial cuanto que no pudiéndose descubrir su presencia, no se puede remediar el mal. Las materias solubles que se hallan en las maderas atraen también los insectos *xylofagos*, tan numerosos, que, facilitándose paso con su taladro, horadan la madera en todos sentidos y la reducen á polvo.

Para combatir estas causas de descomposición y destrucción de las maderas, y para aumentar considerablemente la duración de éstas, economizando así el consumo de un elemento cuya importancia crece á medida que aumentan la civilización y el progreso, se emplean varios procedimientos. Desde luego se comprende que para conseguir el fin que se persigue es preciso expulsar del interior del árbol cortado la savia, que es la que con mayor facilidad y rapidez puede dar origen á la descomposición. Para esto pudiera emplearse simplemente el agua, pero como entonces la expulsión no es perfecta, conviene adicionarle otras substancias que transformen la albúmina que no haya sido desalojada, preserven al tejido leñoso de nuevas absorciones é impidan su alteración. También surten buen efecto las substancias venenosas que hacen absolutamente impropia á la madera para la nutrición de los insectos é infusorios que la atacan.

Al tratar de los medios que se emplean para la conservación de las maderas, hay que distinguir desde luego dos cosas: 1.ª, las substancias que se emplean, y 2.ª, el modo de emplearlas.

La lista de las substancias que solas ó mezcladas han sido hasta el día empleadas con éxito más ó menos satisfactorio, es muy extensa, comprendiendo las siguientes: Sulfato de hierro, ídem de cobre, ídem de cinc, ídem de cal, ídem de magnesia, ídem de barita, ídem de alúmina y potasa (alumbre), ídem de estronciana, carbonato de sosa, ídem de potasa, cloruro de sodio, ídem de cinc, bicloruro de mercurio (sublimado corrosivo), nitrato de potasa, fosfato y borato de amonia-

co, óxido de calcio, ácido sulfúrico, ídem arsenioso, ídem de pez vegetal y mineral, disolución de jabón con arseniato de potasa, resinas y aceite de linaza litargirado, sebo fundido, agua de mar con sulfato ferroso, magnesia y albúmina, aceite vegetal y animal, cola animal, pirroliguito de hierro, ídem de plomo, creosota, tanino.

A esto hay que añadir que, para conseguir la incombustibilidad de las maderas, M. Fuchs ha indicado el silicato soluble de potasa, pudiendo igualmente aplicarse el sulfato de potasa, el sulfato de sosa, el cloruro de potasio, el cloruro de sodio, el sulfato de alumina ó el sulfato de sesquióxido de hierro, sales todas que impiden que la madera arda con llama.

Prescindiendo de las sustancias tintóreas que sirven para imprimir diversa coloración á las maderas empleadas en objetos de adorno, las sustancias antisépticas que actualmente se usan con más frecuencia para inyectarlas son el sulfato de cobre, algunas otras sales, la creosota, y las breas que produzcan las hullas en las fábricas de gas, las cuales también contienen gran cantidad de creosota. En Francia se prefiere el sulfato de hierro, y en Inglaterra la creosota, que debe á Bethell la originalidad de su aplicación á este objeto, habiéndose ensayado diversos procedimientos de que vamos á ocuparnos, y empleado diversas materias para la inyección.

Al doctor Boucherie, de Burdeos, se debe el procedimiento de inyección de líquidos en el interior del tejido leñoso. Ensayólo al principio, valiéndose para hacer penetrar el líquido conservador y desalojar la savia, de la misma fuerza de succión de las hojas; pero resultando que dicha fuerza de succión podía ser suplida con ventaja por la presión ejercida por una capa de agua de 2 á 3 metros de altura, decidióse por este último sistema, que permite operar sobre troncos apeados, sin descortezar, los cuales se inyectan con una disolución de 5 por 100 de sulfato de cobre. La inyección se verifica introduciendo en un extremo ó tope de la pieza de madera en rollo un pequeño cilindro de hierro, que forma el remate de un tubo de caucho que parte del depósito del líquido inyectante, situado á un nivel más ó menos elevado, según la presión con que se quiera que la disolución penetre dentro de la madera. Los inconvenientes que presenta el sulfato de cobre como sustancia inyectante, consisten en que en los terrenos que contienen principios amoniacaes, se verifica una reacción por la cual una parte del amoniaco se combina con el óxido de cobre de la sal, descomponiéndola y anulando completamente sus efectos. Los cloruros también ejercen una acción perjudicial sobre las maderas inyectadas de sulfato de cobre, como ha podido observarse en las maderas de este modo preparadas, después de permanecer en obras submarinas de algunos puertos. Además, este procedimiento tiene que emplearse inmediatamente después de

cortados los árboles, y la instalación resulta algo costosa si tiene que hacerse en el monte.

Preferible al anterior es el procedimiento inventado por MM. Legé y Fleury Pironnet, en el cual se colocan las maderas que han de inyectarse en una gran caja de cobre. Se empieza haciendo pasar por esta caja una fuerte corriente de vapor de agua, producida por la caldera de una locomóvil de doce caballos de fuerza, destinada á poner en movimiento las bombas de que luego se hará mención. Los tejidos de la madera se dilatan por el calor, siendo arrastradas por el vapor las sustancias solubles que contienen. La salida del vapor se verifica por una abertura que hay en la cara de la caja de cobre, opuesta á la de entrada. La corriente de vapor puede hacerse pasar, después de su salida de la caja, por un serpentín introducido en una disolución de cobre, cuya temperatura eleva, cediéndola calor. Esta operación dura veinte minutos. Después se cierran las dos aberturas que dan respectivamente entrada y salida al vapor de agua, y se hace el vacío en la caja por medio de bombas aspirantes, que extraen de la misma el aire y el vapor condensado, para cuyo efecto se vierte agua fría sobre la superficie exterior de la citada caja, hasta reducir la tensión en su interior á 0,06. Suele obtenerse este resultado en catorce minutos. Luego se cierra la abertura por donde se ha extraído el aire, y se abre la que establece la comunicación con la disolución de cobre, cuya temperatura se elevó (lo menos á 70°) por el paso del vapor durante la anterior operación, y siendo dicha disolución absorbida, penetra en la caja en la cual se hizo el vacío, completándose la operación de introducir el líquido por medio de bombas impelentes, hasta que la disolución sufra dentro de dicha caja ó recipiente la presión de doce atmósferas, bajo la cual es seguro que habrá penetrado por completo en la madera, que para ser inyectada se colocó en la caja. En esta operación suelen invertirse cincuenta minutos. Por último, se da salida al líquido inyectante que no haya sido absorbido por la madera, haciendo que vuelva al depósito, y con esto queda terminada la operación, en la cual se invierten unos cien minutos, sin tener en cuenta el tiempo empleado en colocar las piezas dentro del recipiente. Por este procedimiento, la madera queda inyectada de una manera más completa y uniforme que por el de M. Boucherie, comprendiendo la inyección toda la albura y hasta una zona de algunos milímetros de grueso en el duramen.

M. Bethell emplea como inyectantes el sulfato de cobre y una sustancia bituminosa, procediendo del modo siguiente:

Las maderas se someten á un calor de 40 ó 50° en un cilindro cerrado, en el cual se da entrada á una disolución de cobre, dejándola hervir durante seis ó siete horas, bajo la presión de siete á ocho atmósferas, producida por la tensión del vapor que se forma en el

interior del recipiente. La penetración del líquido en el interior de los tejidos leñosos se completa permitiendo la entrada del aire cuando se ha enfriado la disolución. Después de enfriada la madera, se seca en una estufa para que no quede en ella más que la sal de cobre cristalizada, la cual impide que la albúmina de la savia pueda entrar en descomposición, y luego se sumergen las maderas en una gran caldera de capacidad suficiente para contenerlas, donde hay alquitrán en bruto, coaltar, aceite de brea, creosota, pirolignito de hierro u otras materias bituminosas análogas, que impregnan la madera hasta mayor ó menor profundidad. Este sistema tiene las ventajas técnicas siguientes: la sal de cobre dificulta la putrefacción de la albúmina y el acceso de los insectos; la ausencia del agua en la madera impide la fermentación y el desarrollo de insectos en su interior; la capa impermeable del alquitrán se opone á que la humedad atmosférica penetre en el interior. En cambio, tiene en la práctica los inconvenientes de exigir tres operaciones sucesivas y tres aparatos diversos, lo cual dificulta que se generalice, porque resulta, aunque perfecto, poco económico.

Otro procedimiento muy recomendable para las maderas labradas, es el de M. Brunet, el cual hace uso del cloruro de cinc. Se introducen las maderas en una caldera, y se las somete durante tres horas á una corriente de vapor, hasta que obtengan una temperatura de 70 á 80°; cuando ha salido toda la savia, se vacía la caldera con una bomba, operación que dura una hora, y después se introduce en ella, bajo la presión de ocho atmósferas por lo menos, una disolución de cloruro de cinc, conservándose la presión durante unas seis horas. El total de tiempo invertido son unas nueve horas, y el coste de la operación resulta bastante económico, siendo este procedimiento el que se recomienda, con preferencia á los de Boucherie y de Bethell, en la Memoria sobre diversos medios de inyección de las maderas, presentada en 1864 por el ingeniero Buresh á la Sociedad de Ingenieros de Sajonia, la cual premió dicho trabajo.

Apoyándose en la observación de que la madera dura más cuanto mayor es la cantidad de ácidos tánico y gállico que contiene, como sucede en la encina, el antiguo alumno de la Escuela Industrial de Nancy, Mr. Hanzfold, propone como medio de conservar las maderas su saturación con ácido tánico. Algunos creen que el tanino reacciona sobre la celulosa, del mismo modo que lo hace la cascá sobre los tejidos de origen animal, produciendo cuerpos duros, imputrescibles é insolubles, que soportan bien las alternativas de calor, sequía y humedad. El roble, después de haber permanecido mucho tiempo enterrado, adquiere mayor duración y un color característico, debido á la formación de tanato de hierro, á expensas del óxido que compone los ocres, y que en mayor ó menor propor-

ción se encuentra en las tierras, y del tanino que en gran cantidad contiene dicha madera; el tanato de peróxido de hierro, sal insoluble, ejerce un efecto análogo á la lignina, y apoyándose en este principio, se ha ensayado el inyectar las maderas con tanino y luego con una disolución de pirolignito de hierro, cuya reacción mutua en el interior de aquéllas, da lugar á la formación de dicha sal insoluble.

En Inglaterra se propuso en 1866, por Combe, curtir las maderas como se efectúa con las pieles para transformarlas en cuero. Las pieles abundan en gelatina, y adicionándolas el tanino, se forma un tanato de gelatina, insoluble, que posee propiedades preservadoras y antisépticas. Como las maderas de algunas especies suelen contener tanino, conviene la inyección de gelatina. Sin embargo, es dudosa la ventaja de este procedimiento.

El profesor de química de Burdeos M. Melseus, hizo ensayos para la inyección de las maderas con la brea extraída del gas del alumbrado, preparando con ésta trozos de 40 centímetros de largo por 25 de diámetro. Después de preparados, los sometió alternativamente á la acción de un calor de 100° y al del agua fría; los dejó luego expuestos á la acción de las heladas durante un invierno, al aire libre, y finalmente, al cabo de seis años, los enterró en un suelo arenoso, mezclado con mortero, debajo de un tonel que recibía el agua de lluvia. Reconocidas estas maderas después de veinticinco años de estar en tales condiciones, resultó que permanecían intactas.

Bethell fué el primero que empleó para la inyección de la madera la naftalina, substancia que se obtiene por la destilación del alquitrán de la hulla. La preparación con dicha substancia es excelente para la conservación de las maderas empleadas en obras hidráulicas y para preservarlas de los insectos. El aceite de creosota es uno de las substancias antisépticas de más uso para preparar las maderas, y puro ó combinado con el coaltar ó con el ácido piroleñoso, se emplea con preferencia en Inglaterra, aunque la operación resulta cara. La cantidad necesaria de aceite de creosota es de 150 á 160 kilogramos por metro cúbico de madera, cuando ésta ha de ser colocada al aire libre ó debajo de tierra, y de 300 kilogramos cuando se trate de piezas que hayan de estar dentro del agua. La preparación de las maderas con la creosota no está exenta de desventajas, no siendo de las menos atendibles el fuerte y muy desagradable olor que adquiere la madera impregnada de ella, y el mayor grado de combustibilidad que le comunica dicha operación, que, por otra parte, es muy costosa, á causa del elevado precio de aquel producto. La creosota debe principalmente sus propiedades antisépticas á la gran cantidad de ácido fénico que contiene. En Inglaterra se reemplaza también la creosota por la parafina disuelta en aceites esenciales é inyectada á una alta presión.

El director de las serrerías de Fécamp, M. Freret, ha aconsejado el empleo de un procedimiento que consiste en calentar la madera al propio tiempo que se hace obrar sobre ella una corriente de humo que contiene creosota. Esta se combina con el ácido piroleñoso, que al secarse desprende la madera, formándose una substancia preservadora, cuya inyección se verifica naturalmente. Las piezas de madera se colocan en una estufa sobre parrillas de hierro de doble *T*, dejando espacios vacíos iguales al volumen de aquéllas. Sobre las piezas de madera se cargan lingotes de hierro sujetos con cadeas, para impedir que aquéllas se dobleguen ó encorven bajo la acción combinada del calor y la evaporación. La desecación de la madera se obtiene por el paso de una corriente de humo, producida con auxilio de chimeneas de aspiración, con lo cual la humedad de la madera sale del recipiente, lo cual no sucede en las estufas cerradas. El humo se produce por la combustión de virutas de madera seca, dispuestas en hogares, para regularizarla de un modo lento y constante, existiendo una lámina de palastro que impide que en ningún caso la llama pueda alcanzar á las maderas colocadas en la estufa, y varias planchas para tamizar el humo y los gases calientes resultantes de la combustión, que salen luego por la chimenea. La inyección de la madera se efectúa en este procedimiento por la absorción natural de un compuesto, que resulta de la combinación del ácido piroleñoso (que desprende la madera al secarse) y de la creosota (que contiene el humo de las virutas). Los resultados obtenidos en diversas experiencias, demuestran que la madera así preparada no pierde en densidad, resistencia y elasticidad, conviniendo pintar después de la operación con dos capas de pintura, para impedir la absorción posterior de la humedad. El coste de la operación es de 4 á 5 pesetas por metro cúbico, no siendo aplicable este procedimiento más que á las maderas que contienen ácido piroleñoso, como la encina, el haya, el nogal, el olmo, el Fresno y otras.

El sulfato de barita es preferible, al parecer, al de cobre para la preparación de las maderas, por ser más insoluble y permanente; pero en razón á su misma insolubilidad, la inyección no puede hacerse directamente, y tiene que recurrirse al medio de la doble descomposición de dos sales que respectivamente contengan uno de los elementos de la sal que se quiere componer. Dan muy buenos resultados para este objeto el sulfuro de bario (que es más soluble en el agua caliente que en la fría) y el sulfato ferroso, substancias que por su mutua reacción producen sulfato de barita y sulfuro de hierro. El procedimiento empleado por M. Payne consiste en introducir verticalmente las piezas de madera en un depósito de agua que contenga 1 por 100 de ácido sulfúrico y medio por 100 de un sulfato, ó bien de alumbre; se eleva la tempe-

ratura hasta 100°, y se dejan las maderas en esta disposición hasta que se ve que el líquido ha subido hasta el extremo superior de los troncos, que ha de sobresalir de la superficie del agua del depósito. Tres horas suelen tardarse en conseguir dicho resultado, y después se extraen las maderas y se sumergen completamente en otro depósito que contenga la disolución de cloruro de bario, dejándolas en él doble tiempo del que estuvieron en el anterior. La temperatura de la disolución de cloruro de bario debe ser de 60 á 100°. Puede también hacerse la operación aplicando el método de M. Boucherie, ó sea inyectando primero el líquido ácido y haciendo luego penetrar por el otro extremo la disolución de cloruro de bario con la precaución de colocar el depósito que contenga este líquido á un nivel inferior al del otro, á fin de que el últimamente inyectado ejerza menos presión, penetre lentamente por el tronco y reaccione con la substancia primeramente inyectada, sin desalojarla. La operación se da por terminada cuando se observa que por el extremo opuesto al de introducción del segundo líquido aparece una eflorescencia blanca, que es el sulfato de barita. Lemonnier ha empleado el mismo procedimiento para preparar las maderas con el sulfato de estronciana, sal sobre la cual no ejercen acción el amoníaco y los cloruros. Basta sustituir el sulfuro de bario por el sulfuro de estroncio.

Habiendo observado Lostal que las maderas en contacto con mortero permanecían inalterables por mucho tiempo, ideó el empleo de la cal viva, para lo cual colocó las maderas en un depósito, y sobre ellas cal viva, que iba rociando poco á poco con agua, suponiendo que con esta operación se endurecían los tejidos leñosos. No se sabe si este procedimiento ha sido aplicado en grande escala.

En Alemania se ensayó en 1869 el sumergir las maderas en una disolución concentrada de bórax, haciéndolas cocer en ella por espacio de dos á doce horas, según la clase de madera. Esta operación se repetía en otra disolución menos concentrada y durante la mitad del tiempo empleado en la anterior, reproduciéndola más ó menos veces, según fuese mayor ó menor la dureza de la madera. Para conseguir la completa impermeabilidad de ésta, se añadía á la disolución de borato de sosa una pequeña cantidad de goma laca ó de resina, ó de otra substancia soluble en el bórax caliente é insoluble en frío. Este sistema tiene el inconveniente de que la cocción de la madera disminuye la resistencia de ésta.

No es posible entrar aquí en la descripción de todos los aparatos ideados por Breant, Payne, Pollak, Kuab, Bethell y otros, para la inyección de las maderas con las substancias indicadas; pero, en general, puede decirse que todos ellos se fundan en la colocación de las maderas en uno ó dos recipientes, extracción de la savia por la acción del calor ó

del vapor de agua é introducción del líquido antiséptico, bien por la presión atmosférica (haciendo antes el vacío en el depósito) por medio de bombas, ó simplemente por la natural impregnación de la madera. Con esto y con la reseña que hemos hecho del aparato de MM. Legé y Fleury Pironnet, basta para formarse una idea exacta de los medios que se emplean.

En Alemania hay diez y nueve compañías de ferrocarriles que emplean las traviesas sin inyectar; otras diez y nueve que las usan inyectadas con cloruro de cinc; diez y seis, creosotadas; siete, preparadas con bicloruro de mercurio, y cuatro, con sulfato de cobre. Las traviesas sin inyectar duran lo siguiente: de roble, trece años; de alerce y de pino, cinco años; de abeto, cuatro, y de haya, tres. Inyectadas de bicloruro de cinc, duran: las de roble, veintidós años; las de alerce, quince; las de haya, trece; las de pino y abeto, diez. Los gastos de inyección ascienden, por término medio, á 0,70 pesetas por cada traviesa.

En España, la Compañía de los ferrocarriles del Norte ha usado traviesas de pino de las Landas, inyectadas con sulfato de cobre, de modo que cada metro cúbico de madera contuviese 5,5 kilogramos de sal cristalizada, para lo cual la disolución se preparaba en la proporción de 1,5 á 2,5 kilogramos de la última por cada hectolitro de agua. Para conocer si una traviesa preparada de este modo está bien inyectada, basta humedecer su superficie con una disolución de 90 gramos de ferrocianuro potásico en un litro de agua (después de cepillada la madera hasta un centímetro de profundidad). Para que esté bien inyectada es preciso que la disolución de ferrocianuro haga adquirir á la madera un color rojo intenso y uniforme. Cada traviesa sin preparar cuesta 3 pesetas en Francia, cargada en el vagón, y la inyección con el sulfato de cobre importa 0,80 pesetas por traviesa. En la línea de Sevilla á Jerez y Cádiz se han usado traviesas inyectadas con creosota, de las cuales, en diez años y medio, se renovaron el 39 por 100, mientras que en las no preparadas, la proporción fué de 127 por 100; el coste de la inyección puede calcularse en 1,50 pesetas por traviesa. Las traviesas de pino resinoso del país duran, por término medio, de cinco y medio á seis años, y ocho años como máximo; las de pino del Norte, sólo tres años, por término medio, y su precio es de 4 á 4,50 pesetas cada traviesa; las de roble sin preparar tienen que renovarse en un 50 por 100 cada nueve años, obteniéndose igual resultado con las de pino inyectadas con sulfato de cobre, cuyo precio resulta á 3,50 pesetas por traviesa. En el ferrocarril de Córdoba á Sevilla se emplean traviesas de pino de las Landas, inyectadas con creosota, y duran, por término medio, once años; las de pino de Segura (*Pinus laricio*, Poir.), inyectadas con sulfato de cobre, duran seis años y medio, y las no preparadas, tres y medio únicamente.

Otros medios menos eficaces que los anteriormente descritos hay también para la conservación de las maderas.

En uno de los departamentos forestales del Alto Hesse, se habían cortado en 1876 1.200 abetos, que formaban un volumen de 708 metros cúbicos, y habiéndose tenido que diferir la extracción del monte, se apilaron los troncos descortezados en un estanque cuya agua los cubría total y constantemente, renovándose de continuo por medio de un caño de afluencia y otro de desagüe, de modo que las maderas estaban sumergidas en agua corriente. Cuando al año siguiente se extrajeron los troncos, se reconoció que, no sólo se habían conservado muy bien, sino que su madera había adquirido mayor resistencia que la ordinaria.

La inmersión de las maderas en agua salada impide ó contiene en parte los efectos de la caries seca, siendo preferible sumergir la madera en grandes depósitos de agua preparada con la disolución de sal marina, á introducirla en el mar, pues en éste puede ser atacada por el taredo naval, que causa grandes daños en las maderas que invade. Las piezas para construcción naval suelen sumergirse por agrupaciones correspondientes á las diversas marcas establecidas en las tarifas, facilitándose así la extracción cuando llega el caso de su empleo. Enterradas cerca del mar, también se conservan las maderas durante algunos años; pero bien se guarden por este medio ó por el anterior, deben siempre dejarse secar antes de usarse.

En los astilleros se suele impregnar el casco de los buques con substancias resinosas, como alquitrán ó brea, que se hacen arder sobre la misma madera con ramas de aulaga encendidas, logrando por medio de esta combustión que se carbonice superficialmente el casco, y que penetre completamente en los poros de la madera la substancia resinosa y los principios pirogenados resultantes de la combustión.

La simple carbonización superficial de la madera, disponiendo entre su cuerpo leñoso y la atmósfera esa capa carbonosa, mal conductora del calorífico ó inatacable por los agentes atmosféricos, es suficiente para su conservación. En esto se funda el método de monsieur Lapparent, que se aplica á las cuadernas y forros en general. Al efecto se emplea un soplete de gas del alumbrado, al cual se agrega, por medio de un tubo que termina en su abertura de escape, la acción de una corriente de aire comprimido que aviva la combustión, aumentando la intensidad y el poder calorífico de la llama, para facilitar así la eficacia y rapidez de la operación. Este procedimiento fué empleado, entre otros casos, en la carbonización superficial de la fragata acorazada *Flandre*, consumiéndose para ello unos 5.000 metros cúbicos de gas del alumbrado. Calculando que un obrero carbonice 3 metros cuadrados en una hora, se puede fijar

el coste de la carbonización en unas 0,30 pesetas el metro cuadrado, aunque el precio del gas y los jornales son variables. En Inglaterra se sujetó á este procedimiento la madera empleada en la construcción del buque *Royal William*, cuya gran duración acreditó la utilidad y ventajas de este método, que se aplica también en particular á las maderas de difícil inyección, como el roble, la encina y otras análogas. Recientemente se ha construido el aparato denominado máquina de gas de Hugon, que consta de un hornillo de hierro fundido, sostenido por una columna movable, para poder verificar la carbonización de las maderas colocadas sobre rodillos que puedan moverse.

Iguales resultados que con la carbonización pueden obtenerse interponiendo entre la atmósfera y el cuerpo de la madera sustancias atermas é impermeables. Las resinas reúnen estas dos condiciones, siendo preferible la brea obtenida por la destilación seca de la madera de pino. Emplease con ventaja para este objeto el pino de Escocia (*Pinus rubra*, Willd.) en los países del Norte, y en España el pino salgarreño (*Pinus laricio*, Poir.) de la provincia de Jaén. La brea, unida por la fusión á un peso igual de miera, da una mezcla de color claro, llamada brea americana, reputada como la mejor para calafatear barcos; puede substituirse la miera por la pez negra, obteniéndose la pez grasa. Mezclada la brea con grasa ó sebo, se forman diversas preparaciones que, con el nombre genérico de alquitrán ó pez naval, se emplean para la carena de los buques. En algunos casos se emplea también el piroliguito de hierro, con el cual se dan dos ó tres capas á la madera para que quede perfectamente revestida de una substancia dura ó impermeable que la preserve de la acción de la humedad.

Un efecto análogo al embreado produce la pintura al óleo, que forma un barniz hidrófugo, más ductil que las resinas sólidas, y por lo tanto menos expuesto á agrietarse y de mayor duración, á menos que se esponga á la acción demasiado prolongada de los rayos solares, los cuales llegan á destruirlo por oxidación, como sucede con las resinas, facilitando este resultado el óxido de plomo, que entra como elemento de la pintura. Esta debe aplicarse cuando la madera esté bien seca, siendo su composición aceite de linaza con colores minerales. Usase también para pintar las maderas la composición ideada por M. Sorrel, que se prepara con una disolución acuosa de cloruro de cinc, mezclado con tartrato de potasa, añadiendo alguna fécula para que ligen los colores que se elijan. Se calienta la mezcla para que se disuelva, y se aplica en caliente, secándose á la media hora. Esta pintura tiene más duración y belleza que la al óleo, no se oscurece con las emanaciones sulfurosas, es inodora, resiste á la humedad, puede lavarse (como la pintura al óleo), disminuye la combustibilidad de la madera, es

económica y no perjudica á la salud. También se usa el sulfato de hierro mezclado con aceite de linaza.

Jeffery ha inventado una composición, llamada cola marina, que se prepara disolviendo 500 gramos de cancho en 4 galones de nafta ó de esencia de trementina, terminándose la operación á los diez días, durante los cuales debe agitarse la mezcla para facilitar la disolución. Se añade luego goma laca en la proporción de dos partes por una de nafta, y se calienta la mezcla en un recipiente de hierro. Aunque se creyó que esta substancia podría substituir al cobre y al cinc para forros, se ha visto que no resguarda bien á la madera, y que se recubre fácilmente de hierbas, moluscos y otros seres marinos.

Para disminuir la combustibilidad de las maderas pueden emplearse diversas substancias, tales como el piroliguito de hierro y el sulfato de cobre; una disolución de alumbre con sulfato de hierro; el cloruro amónico y el fosfato de amoniaco en partes iguales; el borato de sosa y la sal amoniaco en iguales proporciones; el cloruro de calcio, y un compuesto de 60 gramos de alumbre, 60 de sulfato de cobre, 30 de ácido bórico disuelto en un litro de agua, 19 de gelatina y 19 de engrudo de almidón. Los silicatos de potasa y sosa se usan para tal objeto con preferencia, porque la madera preparada con ellos no arde, y á lo sumo se carboniza sin producir llama, teniendo por otra parte la ventaja de que aquellas substancias no alteran el tejido leñoso y pueden resistir la intemperie. La primera capa debe componerse de tres partes de silicato por una de agua caliente, y las siguientes, de 4 á 4,50 de sal por una de agua. La operación se ejecuta aplicando el líquido sobre la madera con una brocha, cuando ya se ha secado la capa dada anteriormente, y repitiéndola unas cuatro ó cinco, siendo muy conveniente adicionar á la disolución algo de arcilla ó polvo de ladrillo. Con un kilogramo de silicato se pueden preparar 2 metros cuadrados de madera. También ha dado muy buen resultado el tungstato de sosa, formando una disolución que se inyecta en caliente. Otra preparación para impregnar la madera y hacerla incombustible es la compuesta de 20 kilogramos de agua, 3 de bórax y 2,25 de sal común. M. Sainsbury recomienda el uso del siguiente procedimiento: se colocan las maderas dentro de un recipiente cerrado, de forma y dimensiones proporcionadas á la magnitud de las piezas, en el cual se inyecta, en frío y bajo la presión de cinco atmósferas, un líquido compuesto de 16 kilogramos de alumbre, 16 de sulfato de cobre, 1 de bromuro de sodio, 1 de yoduro de sodio y 1.000 de agua. El bromuro y el yoduro pueden suplirse uno á otro duplicando la cantidad del empleado.

Para terminar añadiremos que para dar á la madera la dureza y resistencia de la piedra, haciéndola al mismo tiempo impermeable

é incombustible, Folbasi ha propuesto emplear una mezcla de las substancias siguientes:

Sulfato de cinc.....	55 kilogramos
Potasa americana.....	22 —
Alumbre amoniacal.....	44 —
Oxido de manganeso	22 —
Acido sulfúrico de 60°.....	22 —
Agua pura.....	55 —

Se mezclan todos los ingredientes sólidos en una caldera, vertiendo luego el agua á la temperatura de 45° centígrados, y en cuanto aquéllos se han disuelto, se añade lentamente y en pequeñas cantidades el ácido sulfúrico hasta que la mezcla esté saturada. Para inyectar las maderas se las coloca en una caja sobre un enrejado de hierro, dejando entre cada dos piezas contiguas un espacio de 5 milímetros de anchura; se llena luego la caja con la disolución, haciéndola hervir durante tres horas. Pasado este tiempo, se sacan las maderas, y después de que se hayan secado perfectamente, estarán en disposición de ser empleadas en construcciones civiles y navales, vagones de ferrocarriles, cureñas, pavimentos, y particularmente en todas aquellas aplicaciones en que haya exposición de incendio.

E. Plá y Rave.

PROPOLIS.—(V. Abejas.)

PROSOPIS.—(V. Algarrobo blanco, amarillo y negro.)

PROTEÍNA (*Química agrícola*).—Substancia formada de carbono, hidrógeno, oxígeno y ázoe, y base, al parecer, de todas las combinaciones albuminoideas. Si se calienta un poco de clara de huevo con potasa hasta que la disolución sea completa, y se agrega ácido acético luego, se precipitará, formando copos grises, una materia azoada, la cual no es otra cosa que *proteína*. La precipitación va acompañada de desprendimiento de ácido sulfúrico, y después de la reacción el líquido contiene ácido fosfórico. Como se repiten los mismos fenómenos cualquiera que sea la materia albuminoidea empleada, se admite que tales substancias no son otra cosa que *proteína*, combinada con cantidades variables, y siempre muy débiles, de azufre y fósforo, y de ahí que se las haya llamado substancias *protéicas*.

PRUEBA-YERNOS.—(V. Thymelœa.)

PRUNUS.—(V. Endrino.)

PRURITO.—(V. Comezón.)

PRUSIA (*Geografía agrícola*).—Estado el más importante de la confederación alemana, cuyo territorio se halla comprendido entre los 22° 53' y los 5° 52' de longitud oriental del meridiano de Greenwich, y los 49° 7' y 55° 54' de latitud septentrional. Confina al Norte con el Mar del Norte, Dinamarca y el Báltico; al Este con Rusia, Polonia y Galitzia; al Sur, con Austria, Sajonia, Baviera, el gran ducado de Hesse y Alsacia-Lorena, y al Oeste, con el Luxemburgo, Bélgica y los Países Bajos. En esos límites se hallan comprendidos algunos pequeños estados alemanes, y ex-

cluido el territorio del principado de Hohenzollern, cuya extensión superficial es de 1.142 kilómetros cuadrados. La total de las provincias y dependencias prusianas es de 348.354 kilómetros cuadrados, que pueblan 28.318.470 habitantes; de manera que es de 81 por kilómetro cuadrado la densidad de población.

ASPECTO TOPOGRÁFICO Y CONSTITUCIÓN GEOLÓGICA.—La mayor parte del territorio prusiano pertenece á la gran llanada de la Alemania septentrional. Las montañas que se encuentran en las comarcas meridionales pertenecen á tres sistemas: la cordillera pizarrosa del Bajo Rhin, en el Oeste; la Selva hercínica ó sistema de los Sudetes en el Sureste, y la del Alto Rhin en el Sur. La primera forma una meseta con elevaciones de poca importancia y valles profundos y estrechos, y está separada en dos partes por el caudaloso Rhin, entre Bingen y Bonn. Los más elevados picos tienen de 700 á 816 metros de altitud, y en esa comarca se hallan formaciones volcánicas y diluviales, así como grandes yacimientos de turba y de carbón mineral. Casi toda esa serie de montañas está constituida por terrenos devonianos, abundando en el Sur las rocas metamórficas. Hállanse en ellas pórfidos, basaltos y traquitas. De los núcleos montañosos que existen en el curso superior del Rhin, Vosgos, Selva Negra y Odensval, solamente algunas prolongaciones penetran por terreno prusiano, y ésas no llegan á 1.000 metros de altitud, ni constituyen una verdadera cordillera. Domina en las mesetas que limitan la formación cretácea y el gres abigarrado, no escaseando tampoco el basalto. El sistema hercínico ó de los montes Sudetes envía algunos contrafuertes desde el Bohmerwald y el Fichtelgebirge á Turingia, formando la selva de este nombre, y forma en el Sureste de Prusia las montañas más elevadas de ese estado en la frontera austriaca, alcanzando en el Riesengebirge, ó montañas de los Gigantes, muchos picos 1.500 metros de altitud. En esa cordillera se encuentran casi todas las clases de terrenos primitivos, con las formaciones de posteriores períodos geológicos en las dependencias, colinas, mesetas y valles que de ese sistema dependen y que siguen muchas veces la dirección Noroeste y casi siempre la septentrional. La vasta llanura que constituye la mayor parte del terreno prusiano, y que se halla regada por numerosos y caudalosos ríos, contiene muchos terrenos diluviales, calizos, margosos y arcillosos, que se prestan al cultivo de cereales, siendo apenas interrumpida su monótona uniformidad por algunos cerros y colinas de 150 á 300 metros de altura por término medio.

Ríos.—El sistema hidrográfico de Prusia pertenece á las vertientes del Mar del Norte y del Báltico exclusivamente. De los numerosos ríos son navegables para barcos de considerable porte 119; para barcas solamente, 50, completando ese sistema de comunicaciones 90 cauales, unos muy ramificados y otros

de corto trayecto. Hay 10 ríos navegables dentro de territorio prusiano, en una sección de más de 200 kilómetros de longitud. Los más importantes por su caudal son el Memel, Vístula, Oder, Elba, Weser y Rhin, que nacen fuera del territorio prusiano, y el Pregel, Eider y Ems, que tienen su origen en él. Los afluentes de esos ríos y los secundarios que desaguan directamente en el mar son jarto numerosos para que hayamos de consignar aquí sus nombres, y mucho menos dar pormenores acerca de su curso.

CLIMA.—El de Prusia es el propio de las zonas más templadas de la Europa central, y gracias á las condiciones topográficas del suelo, resulta muy uniforme, gracias á que, las serranías de la parte meridional son verdaderos refrigerantes, y la escasa elevación de las llanuras septentrionales sobre el nivel del Océano y la influencia de los mares son obstáculos para que el termómetro descienda hasta el extremo que á la latitud de aquellas comarcas corresponde al parecer. Las mayores diferencias de temperatura se observan entre las comarcas orientales y las occidentales. En las cuencas del Rhin y del Main, y en las bajas planicies de Munster, la temperatura media anual es de 9 á 10° centígrados; en las de Hannover, Altona y Berlín, de 9°; en la mayoría de las comarcas comprendidas entre las divisorias del Rhin y del Elba, desciende á 7°, y las orientales de 6°. La temperatura media del invierno es de 4° bajo 0 en la Prusia oriental, de 3°,5 bajo 0 en la comarca de Königsberg, de 1° á 2° bajo 0 en Posen, Silesia y el Harz superior, y de 1° á 2° sobre 0 en las provincias occidentales. La temperatura media del estío oscila entre 17° y 18° en las comarcas rhinianas, Torgau, en el Brandemburgo central, en Altona y en la Silesia superior, y de 16° en las costas y en las vertientes de las sierras. La diferencia de las temperaturas extremas llega á ser de 72° Celsius, puesto que la máxima se eleva á 36°, y se han observado temperaturas mínimas de 36°,5 bajo 0 en Bromberg y Posen el año 1850. La cantidad de agua de lluvia recogida en el pluviómetro es, por término medio, de 500 á 600 milímetros en el centro y en Posen; de 700 á 800 en la costa del Báltico, y 1.160 á 1.670 en las montañas. Las tempestades son más frecuentes en el Suroeste que en el Noroeste. En las comarcas occidentales los vientos del Suroeste son los dominantes; en las orientales, los del Norte y Noroeste; solamente en la Pomerania ulterior y en la Silesia superior reinan vientos del Norte en la primavera y estío, y vientos del Nordeste en el valle del Mosela durante la primavera y el otoño. En resumen, el clima de Prusia es frío y húmedo por punto general, y de ahí que sea posible obtener productos agrícolas en cantidad bastante considerable.

AGRICULTURA.—Esta importante rama de la humana industria constituye todavía la principal fuente de riqueza para el pueblo

prusiano, á pesar de que las industrias fabriles han alcanzado un gran desarrollo y aun cuando el suelo no sea de los más fércaces. De los 34.833.067 hectáreas que comprende Prusia, se dedican 17.527.740 al cultivo de los cereales, raíces, legumbres, hortalizas, etc.; 3.292.140 á barbechos; 20.271 á viñedos; 8.153.947 á bosques, siendo 3.908.749 las ocupadas por pastos y terrenos baldíos; 320.581 las que cubren las construcciones rústicas y urbanas, y 1.609.639 las correspondientes á caminos, ríos, etc. Por término medio, se calcula el producto anual de la contribución territorial en 445 millones de marcos, de los cuales corresponden 308,8 al cultivo de cereales y legumbres, 9,9 al de las hortalizas, 62,5 á los prados, 23,5 á los pastos, 40,1 á los bosques, un millón al empleo de aguas y 36.914 á los eriales. El producto neto por hectárea, valorado en marcos, es por término medio de 18,2 marcos en el cultivo de cereales, de 40,7 en el de huerta, de 18,4 en el de prado, de 6,2 en los pastos, de 4,9 en el forestal, de 2,1 en terrenos pantanosos, de 0,8 en los eriales ó baldíos, es decir, que por término medio deja anualmente una hectárea 13,5 marcos de utilidad. Los arenales y los terrenos pantanosos abundan de una manera extraordinaria en ciertas comarcas. En 1882 existían en Prusia 3.040.196 familias que cultivaban campos en mayor ó menor escala en 26.581.300 hectáreas. Vivían exclusiva ó principalmente de esa industria 1.232.168; 1.456.724 poseían menos de una hectárea de terreno; 1.178.625, más de una y menos de 10; 384.408, más de 10 y menos de 100, y 20.439, 100 ó más hectáreas. Los agricultores más ricos explotaban una superficie de 24.133.733 hectáreas, ó sea el 90 y $\frac{3}{4}$ por 100 de todo el terreno cultivado. Los agricultores que poseían más de 100 hectáreas representaban el 64,8 por 100 en Pomerania, el 61,2 en Posen, el 51,4 en la Prusia occidental, en Westfalia el 5,7 por 100, en la provincia del Rhin el 2,9, y en el principado de Hohenzollern el 2,7.

De los 17.527.740 hectáreas dedicadas al cultivo de cereales y hortalizas, ocupaban los primeros en 1883 el 60,3 por 100; las legumbres, raíces y hortalizas, el 15,1; las plantas industriales, el 1,1; las forrajeras, 8,3 por 100. Como prados se utilizó el 7,2 por 100; como barbechos, el 6,8, y como jardines y huertos, el 1,2. Entre los cereales, el centeno y la avena de invierno ocupan el primer lugar; al primero se dedicaron 4.308.323 hectáreas, ó sea el 24,6 por 100; á la segunda, 2.457.035 hectáreas, es decir, el 14 por 100 de toda la superficie destinada á cereales y legumbres. Al trigo se dedicó el 6,3 por 100, y á la cebada el 5,4. Entre las raíces ocupan las patatas el primer puesto; de las plantas industriales la colza, y de las forrajeras el trébol (klee), ó sean respectivamente el 11,3, el 0,5 y el 6,1 por 100. La recolección total de cada especie de producto se elevó en 1887, año de buena cosecha, á 1.576 millones de kilogramos para

el trigo, á 4.422 para el centeno, á 1.108 para la cebada, á 2.888 para la avena y á 16.165 para las patatas. El trigo es el cereal que más beneficios produce en el Schleswig-Holstein y en Sajonia; pero en la primera provincia el centeno es el más caro relativamente, mientras que el trigo, la avena y la cebada bastan para el consumo. Las patatas, de las cuales se emplean grandes cantidades en la destilación, alimentan un movimiento de exportación considerable en los años de buena cosecha. El maíz se cultiva como forraje verde en algunas comarcas, la lupulina, en los arenales de las comarcas orientales y en la Marca de Brandeburgo, y las demás plantas forrajeras en casi todas las provincias. Entre las plantas industriales, el lino, el cáñamo, la remolacha azucarera y el lúpulo ocupan considerables extensiones. Ni el lino, ni el cáñamo, á pesar de cosecharse en grandes cantidades, bastan ya para atender las exigencias de la industria, y de ahí que se importen considerables sumas de Austria y Rusia. La remolacha, cuyo cultivo se ha ido extendiendo constantemente desde 1836, tiene capital importancia en la provincia de Sajonia, en Silesia, en el Brandeburgo, en Hannover y en la provincia del Rhin, cultivándose también en la Pomerania á orillas del Oder. La superficie ocupada por esa raíz excedió de 270.000 hectáreas, y la cosecha anual en 1886, de 65 millones de quintales métricos. El tabaco, que había llegado á ocupar 10.000 hectáreas en 1843, ocupó en 1886 poco más de 5.400. El lúpulo es cultivado preferentemente en Posen, y se destinan á él en esa provincia 2.000 hectáreas; en las demás solamente ocupan algunas tierras de muy reducida extensión. En 1886 se recolectaron más de 2 millones de kilogramos de conos. La horticultura y jardinería es considerada como una industria accesoria; ocupa, sin embargo, 209.244 hectáreas. Los árboles frutales se cultivan también en todas las comarcas prusianas, exceptuando las montañosas muy elevadas, los terrenos baldíos y los estériles arenales. Explótanse preferentemente el ciruelo (Sajonia), el cerezo (Harz-Hannover, etc.), el manzano, el peral, el melocotonero, sobre todo en la provincia del Rhin, el albaricoque, el nogal, y aun el moral y el castaño. Las frutas se cosechan especialmente en los valles del Rhin, del Mosela y del Labn, en algunas vegas de Sajonia y en Werder (Brandeburgo). Contribuyen á fomentar ese cultivo numerosas escuelas especiales, el Instituto pomológico de Geisenheim, del Rhin y el de Proskan (Alta Silesia). El cultivo de la vid solamente tiene alguna importancia en las comarcas rhinianas. Los mejores vinos de Alemania se cosechan precisamente en el Rheingan y en la falda meridional del Tannus (Hesse-Nassau), siendo los principales centros productores Rudesheim, Johannisberg, Geisenheim, Eltvile, Erbach, Rauenthal, Hatzenheim, Schierstein y Hochheim para los vinos blancos, y para los tintos Assmannshausen.

En la provincia rhiniana se elaboran buenos vinos del Rhin, del Nahe, del Mosela y del Ahr. El límite septentrional de la zona de la vid se halla: para el valle del Rhin, en Bonn; para el del Werra, en Witzzenhausen; para el del Saal, en Menseburgo; para el del Havel, en Werder, y para las comarcas del Oder, en Züllichan (Brandeburgo) y Bomst (Posnanía). Se hallan dedicadas en Prusia al cultivo de la vid unas 20.000 hectáreas de terreno, y por término medio se cosechan anualmente 250.000 hectolitros de vino. De ese número total de hectáreas corresponden: á la provincia del Rhin, 13.000; al Hesse-Nassau, 2.800; á Silesia, en Grünberg, 1.500; á Sajonia, en la confluencia del Unstrut, 1.020; al Brandeburgo, 620, y al ducado de Posen, 150.

CULTIVO FORESTAL.— Ocupan los montes en Prusia 8.153.947 hectáreas, ó sea un 23,4 por 100 de la extensión total del territorio. De esos montes pertenecen al Estado el 30,3 por 100, á los municipios el 12,0 y á los particulares el 53,7 por 100; el resto es propiedad de fundaciones benéficas y órdenes religiosas. Las provincias en que mayor extensión ocupan los montes son las de Silesia, del Brandeburgo y del Rhin, siendo la menos poblada de arbolado el Schleswig-Holstein. Las especies de la familia de las *Coníferas* ocupan las dos terceras partes del terreno forestal; las de hoja una tercera parte solamente, dominando las primeras en el Nordeste y las segundas en el Oeste. También predominan en las provincias del Nordeste los montes del Estado, puesto que ocupan el 56 por 100 del terreno poblado de árboles en la Prusia oriental y el 52 en la occidental, en tanto que en la provincia del Rhin solamente les corresponde el 17,1 por 100 y el 8 en Westfalia. A los municipios pertenecen en el principado de Hohenzollern el 54 por 100, en el Rhin el 39,2, en el Hesse-Nassau el 34,6, en Westfalia el 1,8 de todos los montes de cada provincia; en las demás provincias la propiedad forestal de los municipios no llega al 10 por 100; la de los particulares predomina en Silesia y Westfalia con 77,4 y 72,4 por 100. Los productos de los montes del Estado en el año económico de 1883-84 se elevaron á 22,6 millones de menos, y en 1887-88 se calcularon en 26,25 millones. De animales de caza abundan en todas las provincias las liebres, gamos, corzos, etc., y en algunas los jabalíes. Todos ellos causan tan graves daños á la agricultura, que las quejas de los labradores son constantes. La zorra, el lobo, el gato montés, etc., se encuentran en algunas comarcas. Las aves objeto de caza son numerosas también. En el año 1885-86 se cobraron 2.987.672 piezas de caza de pelo, cuyo valor se calculó en 8,7 millones de marcos, y 4.573.634 aves, que representan un valor de 3 millones de marcos.

GANADERÍA.— Existiendo como existen en Prusia extensas y ricas praderas, dicho se está que esta rama de la industria rural ha de alcanzar grande importancia, dada la la-

boriosidad de aquellos alemanes. Abundan las praderas en los valles del Mussel y del Pregal (Prusia oriental), en el del Vístula, y en los del Oder, Elba y Saal, siendo menos extensas, pero más productivas, las de las provincias occidentales, en las cuales ocupa el primer lugar el círculo de Siegen. Las restantes de todo el territorio, con excepción de las de la costa del Báltico, son de medianas condiciones. El número de cabezas de ganado no ha aumentado apenas durante los últimos años. En 1883 existían, según el censo, 2.417.367 caballos; de ellos, 103.943 potros de un año; 592 mulos; 6.446 asnos; 8.737.641 reses vacunas, entre las cuales 283.116 terneros de menos de seis semanas; 14.752.328 ovejas; 5.819.136 cerdos, y 1.679.686 cabezas de ganado cabrío. La cría de caballos tiene especial importancia en la Prusia oriental y occidental y en el Hannover; la de reses vacunas, en las costas del Báltico y en la provincia del Rhin, y la de las lanares, reducida á los dos tercios de lo que era en 1867 por la concurrencia de la lana extranjera importada, en las provincias en que la propiedad está poco dividida. El número de reses merinas ha descendido desde 8 millones (1873) á 5,6 millones. La Pomerania cuenta 8.000 reses por cada 100 kilómetros cuadrados; la Posenia, 6.000; Sajonia y la Prusia occidental, 5.000; el Schleswig Holstein y la provincia del Rhin, 3.000 solamente, y el principado de Hohenzollern, 1.000 por cada 100 kilómetros cuadrados. La producción de lana se eleva anualmente, por término medio, á 200.000 quintales métricos. El número de cabezas de ganado cabrío va aumentando constantemente, porque las familias labriegas de pocos recursos pueden criar y alimentar sin grandes sacrificios tales reses, que no exigen además tantos y tan minuciosos cuidados como las ovejas en aquellos climas por lo regular excesivamente fríos y húmedos. La cría y engorde de cerdos tiene mayor importancia que en ninguna otra provincia en la de Sajonia, ocupando el segundo y tercer lugar respectivamente bajo ese aspecto Hannover y Westfalia. Las aves de corral son objeto de especulación en todas las comarcas; la agricultura, que había ido adquiriendo en algunas considerable importancia, se halla en constante retroceso, prosperando principalmente en Hannover. Siguen en importancia por la cría de abejas las provincias de Silesia y Pomerania, y aun la Prusia oriental y el Schleswig-Holstein recolectan bastante miel, y bastante cera para atender á las necesidades del consumo interior. En 1883 había en Prusia 1.238.040 colmenas, contra 1.459.415 en el año de 1873. En el Brandenburgo y en alguna otra provincia hay localidades donde se dedican algunas familias á la cría del gusano de seda, mas esa industria no ha adquirido ni podía adquirir realmente desarrollo en Prusia, dada la índole del clima.

B. A.

PSIDIUM.—(V. Bayabas.)

PSORALEA.—Género de plantas de la familia de las *Leguminosas*. En los montes de Andalucía, Castillas, Cataluña, etc., suele encontrarse la *Psoralea bituminosa*, L., llamada vulgarmente *Higueruela*, y *Herba cabruna* entre los catalanes. Es planta leñosilla, de 1,50 metros de alto, que huele mucho á betún. Las hojas son de tres hojuelas aovado lanceoladas, con los pecíolos lisos y pubescentes; flores de color azul pálido, con espigas acabezueladas, axilares; pedúnculos dos ó tres veces más largos que las hojas; cálices pubescentes. Florece en Julio y Agosto.

En los jardines se cultivan muchas *Psoraleas* por el lindo aspecto de sus flores. Las especies más generalizadas son las que siguen:

Psoralea pinnata, L.—Arbusto del Cabo de Buena Esperanza, de 2 metros de alto; hojas con dos ó tres pares de hojuelas lineales; flores azules, que aparecen de Mayo á Julio; pedúnculos axilares, unifloros. Es planta de invernáculo.

Psoralea verrucosa, Willd.—De igual procedencia que la anterior; exige el mismo abrigo. Arbusto de un metro de alto, con las ramas tuberculosas; hojas de uno ó dos pares de hojuelas lanceoladas; flores azules, que aparecen de Mayo á Agosto; pedúnculos unifloros, reunidos en número de uno á tres en las axilas de las hojas.

Psoralea aphylla, L.—Arbusto de un metro á 1,50 de alto, con las ramas desprovistas de hojas en el extremo ó sólo con escamas; hojas simples ó de tres hojuelas lineares lanceoladas; flores azules, que aparecen de Junio á Julio; quilla y alas blancas; pedúnculos cortos, unifloros, solitarios y axilares. Oriunda del Cabo de Buena Esperanza. Requiere invernáculo.

Psoralea glandulosa, L. Nombre vulgar, *Cullen*.—Originaria de Chile y Santa Fe; se cultiva al aire libre en los jardines de Madrid, donde adquiere una altura de 2 metros. Es planta medicinal á la vez, lampiña, de hojas trifoliadas, aovado lanceoladas, puntiagudas, con los pecíolos glandulosos-ásperos. Las flores están dispuestas en racimos axilares, con los pedúnculos mucho más largos que la hoja. Florece en Junio y Julio.

De este mismo género se cultivan también en los jardines de la capital las especies que siguen:

Psoralea bracteata, L.—Hojuelas con puntos transparentes, más largas que el pecíolo. Flores en cabezuela provista de brácteas. Florece en Julio. Oriunda del Cabo de Buena Esperanza. Exige estufa.

Psoralea corytifolia, L.—Herbácea. Flores algo violadas. Florece en Agosto. Procede de las Indias Orientales.

Psoralea Palestina, Gouan.—Fruticosa. Pedúnculos axilares, tres ó cuatro veces más largos que la hoja. Cálices casi vejigosos cuando madura la legumbre. Florece en Julio. Oriunda de Palestina.

Psoralea dentata, D. C.—Florece en Julio. Las flores son blanquecinas, con la quilla purpúrea en su ápice y los cálices glandulosos. Oriunda en la Isla de Madera. Criase en estufa. Se extiende asimismo bastante el cultivo de la

Psoralea odoratissima, Jac., que es un arbusto de estufa, procedente del Cabo de Buena Esperanza, cuya altura es de 2,30 á 2,60 metros; tiene las hojas compuestas de trece á diez y siete foliolos, pequeños, lanceolados, agudos. Las flores aparecen en Mayo; son de un bonito color gris de lino y blancas, esparciendo un olor muy agradable.

Requiere esta planta tierra suelta y algún abrigo; mucha agua y sol en verano, y poco riego en invierno. Se multiplica por semillas, en cama cubierta.

Son más ó menos raras las siguientes:

Psoralea lathyriifolia, Balb.—Vivaz. Flores azules. Requiere invernáculo.

Psoralea decumbens, Ait.—Procede del Cabo de Buena Esperanza, y se cría en invernáculo. Vivaz, de tallos delgados y flores de color azul claro.

Psoralea hirta, L.—De igual procedencia que la anterior; exige el mismo abrigo. Arbustillo de ramas vellosas y hojas de color azul pálido.

Psoralea acubata, L.—De igual origen, y también requiere invernáculo. Arbusto de un metro á 1,50 de alto; flores azules.

Psoralea acaulis, Stev.—Especie vivaz, de flores purpúreas.

Psoralea esculenta, Pursh.—Oriunda del Missouri. Vivaz y pelosa; flores azules; raíz tuberosa, comestible.

Psoralea sericea, Poir.—Procede del Cabo de Buena Esperanza, y quiere el abrigo de la estufa. Arbusto de un metro de alto, con flores violadas; hojas sedosas.

Psoralea pubescens, Balb.—Arbustillo de invernáculo, de hojas pubescentes y flores de color azul pálido.

Psoralea obtusifolia, D. C.—Del Cabo de Buena Esperanza. Arbustillo de ramas vellosas-blanquecinas y hojuelas ovales, plegadas, dentadas, con pecíolo corto la del centro. Necesita invernáculo.

Psoralea macrostachya, D. C.—Planta vivaz, de la América septentrional, con las flores de color violeta obscuro y brácteas acumadas.

Las especies de estufa deben cultivarse en tierra suelta; se multiplican generalmente de estaca, y alguna vez de semilla puesta en cama caliente con abrigo. Las especies de la América del Norte se crían bien al aire libre, y requieren tierra de brezo.

PSYCHOTRIA.—(V. Tacpó.)

PSYDINUS.—(V. Guayabo cotorrero.)

PTERIS.—Abunda en los terrenos silíceos, que cubre á veces por completo. Sus frondes secas se emplean en los jardines para abrigos. Contiene este género gran número de especies, que se pueden colocar en los sitios sombreados, grutas, rocas, etc.

PTEROCARPUS.—Género de plantas de la familia de las *Leguminosae*, subfamilia de las *Papilionáceas*. Se crían en los montes de las Islas Filipinas, entre otras especies leñosas, las siguientes:

Pterocarpus pallidus, Blum.—Nombre vulgar, *Asana*. Arbol de primer orden, con las hojas opuestas, á veces alternas, aladas con impar; hojuelas aovadas, aguzadas, enteras, lampiñas y algo tiesas. Flores en panoja, con el pedúnculo propio largo. Fruto legumbre membranacea, muy delgada, casi circular, con venas, con un ala muy ancha que rodea toda la orilla, y con cuatro ó más semillas separadas por istmos.

Florece en Marzo. Tal vez no sea más que una variedad de la especie siguiente. Destila este árbol, lo mismo que el que se describe á continuación, una gomo-resina roja, muy fluída primero, pero que al secarse se endurece. Las astillas del leño, echadas en agua, le comunican un color azulado. Dicese que esta agua tiene gran virtud para hacer expeler las arenas de la vejiga.

La madera es de color rojo amarillo de ocre, con vetas pardas; con el tiempo obscurece, adquiriendo una coloración pardo-amarillenta; hay tránsitos de las tintas características de la narra común ó colorada, á ésta; la textura es fina, y los poros generalmente menos marcados que en aquélla; rompe en astilla larga. Se emplea en ebanistería, apreciándose siempre más que la siguiente. Su elasticidad es de 0,0037 metros; su resistencia máxima á la carga, de 36,347 kilogramos; el peso en el aire de la pulgada cúbica, de 8,29 gramos, y el peso específico, de 0,614.

Pterocarpus Indica, Wild. Nombre vulgar, *Narra*.—Arbol de primer orden, con las hojas alternas, aladas con impar, y las hojuelas lanceoladas, aovadas, agudas, con una escotadura y un estilete en el ápice, lampiñas y tiesecitas. Las flores forman racimos compuestos. El fruto es una legumbre casi circular, muy comprimida, con venas, y un ala membranosa muy ancha; tiene dos ó tres apocentos, y en cada uno una semilla arriñonada. Florece en Marzo.

Las raíces y corteza dan un color encarnado muy bello hirviéndolas en espíritu de vino, después de bien machacadas. La infusión del leño hace el agua azul, como la de la *asana*, y se usa para lo mismo.

La madera es de color encarnado hasta rojo de sangre; de textura sólida; muy vídriosa; de fibras unidas, retorciéndose en la proximidad de los poros, que son muy sensibles. Adquiere con facilidad un hermoso pulimento; tiene olor agradable, y rompe en astilla corta. Se usa mucho en ebanistería, siendo de esta especie casi todos los muebles de Manila. Su elasticidad es de 0,0037 metros; la resistencia máxima á la carga, de 41,523 kilogramos; el peso en el aire de la pulgada cúbica, de 8,240 gramos, y el específico, de 0,634.

PTEROSPERMUM.—Género de plantas

de la familia de las *Esterculiáceas*. Viven silvestres en las Islas Filipinas las especies siguientes:

Pterospermum diversifolium, Blum.—Nombre vulgar, *Bayog*.

DESCRIPCIÓN.—Tronco con la corteza muy escabrosa y las ramas algo inclinadas á tierra. Hojas, las de abajo de figura de alabarda, las de arriba algo acorazonadas, lineares, borrosas, blanquecinas por la cara inferior y lampiñas por la superior, con dos estípulas en la base. Flores axilares, sesiles, en número de dos, con corolas blancas. Fruto cajilla leñosa y muy borrosa, de unos 12 centímetros de largo, con cinco ángulos, por donde se rompe longitudinalmente en su madurez, con cinco aposentos, y en cada uno ocho semillas, apiñadas, acorazonadas, truncadas oblicuamente, muy comprimidas, con un ala muy delgada, membranácea y larga, colocada sobre la parte superior. Florece en Agosto.

CUALIDADES Y APLICACIONES.—Árbol de tercera magnitud, común en las playas de Batangas y en otras partes. Los indios hacen remos de su madera, que es blanda, correosa y ligera. Las semillas son amargas y muy astringentes.

Pterospermum semisagittatum, D. C.—Nombre vulgar, *Calocatingan*.

DESCRIPCIÓN.—Árbol de tercer orden, de hojas alternas, oblicuamente acovadas, aguzadas, enteras, lampiñas, verdes por arriba, blancas y borrosas por debajo. Flores en espiga; cada flor con un involucreo de muchas hojuelas imbricadas, hendidas hasta cerca de la base en tres partes largas y aleznadas. Fruto cajilla leñosa, muy borroso, con cinco ventallas, alojando en cada aposento más de ocho semillas, provistas de ala delgada, membranosa y larga, colocada sobre la parte superior. Florece en Octubre.

CUALIDADES Y APLICACIONES.—Los indios se sirven de la madera de este árbol para carpintería, y de la infusión de la corteza para teñir sus redes de pescar.

PTILOTRICHUM.—Género de plantas de la familia de las *Cruceíferas*. En Cataluña (Puertos de Horta), Soria (Sierra de Santa Ana), Cádiz (Sierra de Grazalema), Málaga (Pinsapar de Ronda, Sierra de Estepona) y Granada (Sierra Nevada hasta los picos más altos) se cría espontánea la matilla *Ptilotrichum spinosum*, Boiss., que enmaraña, con otras plantas, el área forestal, y que carece de interés dasonómico.

PUBERTAD.—Época de la vida en que empieza á manifestarse la aptitud para la reproducción. Al llegar esta época, los animales han adquirido sus formas más elegantes; en los caballos se manifiesta por el ardor y viveza de sus movimientos, por la intensidad de sus relinchos y por su piel fina y lustrosa; en los animales dotados de armas ofensivas, éstas se aguzan y endurecen; tal se ve en los cuernos del toro y las garras de las aves, habiendo entre éstas algunas que, como en los

gallos, se ven aparecer los espolones, nuevos medios de ofensa con que la naturaleza los dota para las grandes luchas del amor, que en los animales es sólo una tendencia á la reproducción.

La época de la pubertad está colocada en los límites del crecimiento, porque todas las partes han adquirido un desarrollo perfecto, y gozan, no sólo de la fuerza de vida propia, sino de un exceso de energía que propende á transmitirse á otros seres.

El buen alimento, y especialmente el clima caliente, son los agentes que aceleran la aparición de la pubertad. En los mamíferos empieza al terminar el primer período de la vida total de cada especie; así es que en el caballo se nota á los cuatro ó los cinco años, porque este animal vive veinticinco ó treinta. Como los animales no abusan de la facultad generadora, y ésta se manifiesta sólo en ciertas épocas del año, si bien la edad avanzada produce en ellos una acción debilitante, no puede determinarse con exactitud cuál época es en la que cesa del todo la posibilidad de ejecutar los actos propios de la generación. El caballo es púbero entre los dos y tres años; la yegua á los dos, como el asno y la burra; el toro á los dos, y la vaca á los diez y ocho meses; el macho cabrío al año, y la cabra á los siete meses; el carnero y la oveja al año; el cerdo y su hembra, de nueve meses á un año; el perro y la perra, de nueve á diez meses, tardando un poco más el gato y la gata. Estas edades no son en las que los individuos pueden procrear con ventaja, sino en las que comienza á manifestarse el deseo de la propagación, y especialmente en los animales que viven en completa libertad.

PUBIANO.—Lo que pertenece al pubis. *Región pubiana*: parte de las paredes abdominales inmediatas á los huesos pubis. *Sinfisis pubiana*: unión ó contacto de los dos pubis por su borde interno.

PUBIS.—Hueso par, alargado de un lado á otro, irregularmente triangular y algo aplastado de arriba abajo; el pubis es la pieza más pequeña de las tres que forman el hueso coxal, y se divide, para su descripción, en *dos caras, tres bordes y tres ángulos*.

PUDIO.—(V. *Frangula*.)

PUDRICIÓN BLANCA.—Cuando después de empapado en agua un trozo de madera se retira del contacto del aire, y conservándolo á la temperatura ordinaria, se vuelve blanco y pierde su consistencia, entónces se origina la enfermedad llamada *puddrición blanca*. En los árboles en pie se produce generalmente cuando se cierra una *boca de griseta*, después que por ella penetró alguna cantidad de agua en el interior del tronco.

Esta dañosa enfermedad, que ataca á las maderas cortadas y puestas en obra, ha sido estudiada por Bowden y descrita con el nombre de *puddrición seca* en una obra que publicó en 1815, atribuyendo su origen á la presencia de un hongo que determina la fermentación.

tación de la savia de la madera cortada en primavera. M. Puymaurin, traductor y comentarista de esta obra, juzga que no existe otra pudrición seca que la de la madera que de puro vieja se convierte en polvo bajo la acción de la atmósfera, pero en sitio seco; y que lo que Bowden llama pudrición seca, es una pudrición húmeda, como lo prueba la fermentación (que no se produce sin humedad), y la presencia del hongo de que se ha hecho mérito. La denominación de pudrición blanca no prejuzga la cuestión entre ambos pareceres sobre el origen de dicha enfermedad.

Cuando la pudrición blanca se extiende muy poco en el tronco, suele llamarse entonces *curies seca*. Caracterízase ésta por la conversión del tejido leñoso en una sustancia seca, estoposa y de poca consistencia, cuyo color amarillo pálido va disminuyendo de intensidad hasta llegar al blanco, á medida que con el transcurso del tiempo toma incremento la enfermedad.

Se origina ésta en la raíz, de donde va ascendiendo por el centro del tronco hasta llegar á las ramas superiores, si bien algunas veces queda estacionada, deteniéndose en la parte baja del tallo del árbol.

La madera atacada de pudrición blanca debe limpiarse de toda la parte dañada, á fin de evitar la propagación de la enfermedad, pudiéndose emplear la restante en los usos ordinarios de la construcción, si bien se la considera de calidad inferior, y sólo se aplica á obras de escasa importancia.

Los robles criados en terrenos pobres, los árboles viejos procedentes de resalvos de monte bajo, y los formados por los brotes de tocones de árboles cortados, son propensos á adquirir la enfermedad de que se trata, como también el pino silvestre criado en terrenos demasiado substanciosos.

Los puntos sospechosos de las maderas cortadas, sobre todo cuando aparecen algunas parásitas, se reconocen con la sonda, para conocer si existe ó no la pudrición. (V. *Vicios y enfermedades de los árboles y de sus maderas*.)

PUDRICIÓN NEGRA.—Enfermedad que ataca á los árboles, y se presenta en las maderas, alterando sus tejidos. Respecto á este desarreglo orgánico, dice así el Sr. Bona:

«Puede decirse que la pudrición negra, lejos de ser una enfermedad grave, es, por el contrario, la señal de haberse suspendido la fermentación. Proviene, como todas las grisetas, del contacto del aire con la savia y las demás substancias alterables del árbol. En un hachazo, por ejemplo, dado al tronco del árbol en pie, dejando al descubierto el líber y las capas de la albura, el contacto del aire con estos tejidos produce la fermentación, que se desarrolla con rapidez si este contacto continúa; pero si por efecto de una activa vegetación la parte afectada se cubre con nuevos tejidos, la fermentación cesa en muchos casos, y la parte alterada tiene un color negro bastante intenso.

»La pudrición negra suele á veces tener por origen la fermentación de la savia en las raíces, debida á choque, hachazos ú otras causas, entre las cuales se cuenta el haber sido el árbol producido por el renuevo de la raíz de un árbol viejo; y en estos casos, el tronco, al verificarse la corta del árbol, presenta una parte hueca, á veces tan extensa, que una persona poco práctica desistiría de su aprovechamiento. Este defecto, que tan mal aspecto presenta, no tiene, sin embargo, más inconveniente que hacer perder algo en el largo del árbol, que suele estar perfectamente seco en lo restante de su longitud.

»Si bien la pudrición negra, cuando es de pie, suele conocerse por el sonido hueco de un golpe en el tronco, y por el aspecto de sus raíces abultadas y ennegrecidas, y que presentan á veces en el vértice del ángulo que forman unas con otras el humus procedente de la alteración, cuando esta enfermedad existe á mayor altura, sólo presenta señales exteriores si es debida á algún hachazo ó golpe reciente, en cuyo caso se observa la parte cerrada de la herida rodeada de unas excrescencias salientes y redondeadas; pero cuando todo ha quedado cubierto por la vegetación, ninguna señal exterior marca de una manera bastante clara la existencia de la pudrición negra.» (V. *Vicios y enfermedades de los árboles y de sus maderas*.)

PUDRICIÓN ROJA.—Esta enfermedad, que ataca al tronco de los árboles, y por consiguiente á las maderas, se llama también *tabaco*. Algunos la confunden con la griseta roja, pero difiere de ésta y de las grisetas en que no va nunca acompañada de la humedad ni de la producción de hongos microscópicos. Puede considerarse igual á la pata de gallina, pero con mayor grado de intensidad, originado por la decrepitud del árbol, ó bien por un estado morbosos de los tejidos, efecto de la descomposición de la savia, cuando los árboles no han llegado á su completa edad de pubertad.

Los prácticos de la provincia de Santander atribuyen el mal á los frecuentes incendios que ocurren en los montes. Sucede, en efecto, que los tejidos atacados por el fuego ó por las chispas eléctricas, y los que á ellos están inmediatos, se desorganizan y endurecen, cerrando el paso á los jugos que por ellos debieran circular. Una vegetación activa cubre, al cabo de algún tiempo, la parte alterada por el fuego, y la existencia del mal no suele conocerse en el árbol en pie, sin duda porque toda la savia que acude á las hojas circula únicamente por tejidos sanos, pero cuando se corta y labra el árbol, se presentan manchas acaneladas ó del color del tabaco, que al principio no carecen de consistencia, pero que no tardan en dejar reducida á polvo toda la parte que ocupan. El polvo en cuestión es de color rojo-canela, algo parduzco, ó bien de un tinte más obscuro, llamándose más propiamente entonces *tabaco*, en cuyo caso acusa un

grado mayor de descomposición en la madera. Aparecen en ésta las manchas rojizas á los pocos días de labradas las piezas, desapareciendo al relabrarlas, para aparecer de nuevo al poco tiempo.

Los árboles que viven en terrenos estériles y poco profundos son muy propensos á contraer esta enfermedad, que se reconoce por el sonido apagado y poco sonoro que emite el tronco al ser golpeado con un martillo. A veces se manifiesta este estado patológico por algunas aberturas que el tronco tiene en su parte baja, por las cuales sale un polvo semejante al de achicoria tostada.

Los árboles que padecen esta enfermedad suelen desarrollar ramillas en toda la extensión del tronco, principalmente en la parte baja, y su madera tiene que desecharse, por ser inútil para construcción. (V. *Vicios y enfermedades de los árboles y de sus maderas.*)

PUDRIERA.—(V. *Cerasus.*)

PUERCO.—(V. *Cerdo.*)

PUERPERAL.—En la medicina humana se emplea esta palabra para expresar el estado en que se halla la mujer después de un parto fisiológico; si sobreviene la fiebre que acompaña á la peritonitis, se denomina esta fiebre *puerperal*. En las hembras de los animales recibe esta afección el nombre de *fiebre vitularia*.

PUERRO (*Horticultura*).—Es una planta bisanual, de la familia de las *Liliáceas*, y originaria de la región mediterránea, donde crece espontánea. Debe considerarse, bajo el punto de vista botánico, como el *Allium Ampelgrassum* de Linneo. La raíz ó bulbo del puerro es larga y delgada; las hojas, anchas y bastante largas, son de un verde oscuro, y casi tienen el mismo sabor que las de la cebolla común. El tallo floral, que no se desarrolla hasta el segundo año, se eleva en el centro de las hojas, y entre las dos mitades del abanico que forman éstas. Es liso, lleno, de casi un mismo grueso en toda su altura, y no entumecido, como el de la cebolla. Las flores, blancas, rosadas ó moradas, forman en la parte superior del tallo un grueso ramillete sencillo, casi esférico. Suceden á las flores cápsulas de tres valvas, llenas de semillas negras, aplastadas, arrugadas, muy parecidas á las de la cebolla. Estas semillas entran en número de 400 por gramo, y el litro pesa 550 gramos; su duración germinativa es habitualmente de tres años.

VARIEDADES.—Se produce un corto número, recomendándose por orden de mérito, por te y circunstancias notables, las siguientes:

Puerro largo de invierno de París.—Es en extremo distinta esta variedad. Están reunidas las hojas en una gran longitud, quedando después en libertad, mostrándose más largas y más estrechas que las de las demás variedades; su tinta es también más pálida y más grisácea. La porción inferior de las hojas en que se recubren unas con otras, parte que se llama el *pie*, mide en las plantas bien des-

arrolladas cerca de 30 centímetros de longitud y 0,025 metros de diámetro.

Esta variedad resiste bien el invierno, y conviene especialmente para las plantaciones de última estación.

Puerro monstruoso de Carentan.—Muy grueso, bastante largo, con hojas largas arqueadas, excelente y temprano. La especie jardinera que tanto llamó la atención en 1876 en la Exposición de Louvain (Bélgica) ha de reemplazar ventajosamente antes de poco á las variedades más cultivadas en la actualidad, por su extraordinario desarrollo y rusticidad, supuesto que resiste mucho los hielos.

Puerro grueso de Bravante.—No difiere de la especie jardinera anterior, más que por sus hojas, menos largas y más rectas.

Puerro grueso corto de Rouen.—Aunque no tan grueso como el de Carentan, y mucho más corto, es una variedad excelente para los límites extremos del Centro y Mediodía.

Puerro amarillo muy grueso de Poitou.—Se distingue de las variedades reseñadas por su extraordinario volumen y su flojo follaje.

Las cuatro primeras especies, entre las que se recomienda más particularmente el *Puerro monstruoso de Carentan*, son las que mejor resisten los hielos, designándolas colectivamente por su rusticidad, con la denominación de *puerros de invierno*.

Al puerro *amarillo muy grueso de Poitou* se califica de *puerro de verano*, porque se resiente de la acción de los hielos de más de 8° centígrados; pero es el mejor para las siembras que se acometen en camas y en los cuadros de cultivo, cuando se destinan sus plantas para consumirlas en el estío.

CLIMA, SUELO Y ABONO.—Como originario de regiones meridionales, se conduce mejor en las zonas templadas, no obstante que muchas de sus variedades resisten bastante frío. Requieren los puerros tierras muy substanciosas que no pequen de ligeras, pero sin ser muy compactas y fuertes, y abonos repodridos en abundancia.

SIEMBRAS.—Según las épocas. Las más tempranas se ejecutan por Noviembre, Diciembre y Enero, aunque nuestros hortelanos las acometen comúnmente por Febrero, y ocupan trece meses la tierra, con objeto que sirvan para la cuaresma, que es cuando se emplean mucho para potaje.

Unos esparman la simiente á puño ó á chorrillo por surcos; otros la siembran de asiento, entresacando las plantas más pequeñas, con el fin de transplantarlas. Se pisan los semilleros inmediatamente después de la siembra, rastrillando ó asurcando con almocafre la era, para que quede enterrada la semilla igualmente y á poca profundidad. La cubierta consiste en menos de un centímetro de mantillo ó tierra ligera.

TRANSPLANTE.—Se transplantan los puerros á canteros alomados por Abril, Mayo, Junio y Octubre, cuando la planta alcanza

el grueso de un cañón de pluma, dando un riego abundante al semillero, sin desenterrar ni estropear las plantas inmediatas. Puede hacerse el trasplante en lomos ó en eras llanas; pero es preferible el primer método, abriendo hoyos con plantador en el fondo de los surcos, y partiendo por mitad los lomos para aterrar cada una de las líneas de ambos lados; la distancia entre los golpes será de 9 á 12 centímetros. Se transpone también en lomos, distribuyéndolos en tres líneas, una en el centro y las otras dos laterales. Estos lomos tendrán de base de 41 á 55 centímetros, y los hoyos alcanzarán de 9 á 12 de profundidad. Precederá el riego á la plantación, y continuará después de verificada.

CULTIVO.—En la región central de España se entresacan las plantas de los semilleros de asiento, luego que han espesado bastante, y necesitan aclareo para que no se ahilen y sofocuen, dedicando particular esmero á destruir las malas hierbas antes de que tomen cuerpo, y regando con alguna más frecuencia que á los canteros de cebolla y ajo. Deben repetirse los riegos, cuando reina mucha sequedad; un día sí y otro no, durante los primeros que siguen al plantío.

ARROCAR.—Se aporcarán los puerros luego que hayan crecido lo necesario, descarnándolos de un lado de sus raíces por Octubre, Noviembre y Diciembre, según lo adelantados que se hallen en su vegetación. Se tienden en surcos ó camas de 6 á 9 centímetros de profundidad, abiertas por la parte descarnada de las raíces, donde se entierran, cubriéndolos con 6 ó 9 centímetros de tierra, aunque dejando al aire libre las extremidades superiores de las hojas, con el fin de que se blanqueen los tallos y se suavicen y ablanden.

Los puerros aporcados se conservan sin podrirse por algunos meses, quedando defendidos de los daños que causan los hielos.

RECOLECCIÓN.—Se arrancan por lo común en tiempo de cuaresma para los potajes, sirviendo para igual objeto los pequeños entresacados del semillero sin curar, antes de transponerlos.

RECOLECCIÓN DE LA SEMILLA.—En el otoño, si no se ha hecho en la primavera, se elegirán las plantas mejores y que reúnan además todos los caracteres propios de la variedad, conservándolos en el sitio en que se han desarrollado de asiento, lo que es preferible, ó bien transportándolas á otra parte de la huerta muy bañada por el sol, y de tierra muy substanciosa, para que queden á 40 ó 50 centímetros de distancia entre sí.

Los puerros no producen más de un tallo floral, que termina por un número considerable de flores pequeñas, que constituyen la cabezuela.

Los únicos cuidados que exigen las plantas de semillero son: sostener el tallo muy flexible por medio de un tutor; cubrir la superficie del suelo con una capa de estiércol para conservar la humedad; regar á medida que se

necesite, unas veces con agua y otras con abono líquido, y aplicar algunas labores en los intermedios. En cuanto se note que se abren algunas cabezuelas de semilla y empiezan á desprenderla, se cortarán todas, amontonándolas por dos ó tres días, para que sigan nutriéndose con el jugo que aún conservan. Después se extienden por unos días para que se sequen, restregándolas fuertemente, y recogiendo la simiente que estén en disposición. Se conserva apta para germinar por tres ó cuatro años, como digimos al principio.

ENEMIGOS DEL PUERRO.—El de más trascendencia es la *tiña ó roña*, especie de oruga pequeña, la *Lita Vigeliella*, una de las más dañosas en las huertas y jardines. Aparece frecuentemente hacia fines de Julio en las hojas más frondosas, donde practica galerías longitudinales que sólo penetran la mitad del espesor de la hoja, absorbiendo toda la substancia que contiene. No estacionándose en la misma galería, sino cambiando libremente de puesto, perfora la hoja para pasar al otro lado y abrir nuevas galerías, ó va royendo las hojas una tras otra.

Cuando se presentan en gran número estas orugas, como sucede algunos años, destruyen en seguida los tablares de puerros, y concluyen por invadir todos los de la huerta. Como devora, más bien que come, alcanza pronto el insecto su mayor desarrollo, midiendo entonces 8 milímetros de longitud. Su color es blanco sucio, tirando á verde, y está provisto de diez y seis patas blanquecinas.

En este estado elige en las inmediaciones el sitio más favorable para su metamorfosis, hoja ó tallo, y se dedica á fabricar el capullo. En él se extiende en toda su longitud, y no tarda en transformarse en crisálida, saliendo del capullo en los primeros días de Noviembre, sin embargo que una parte pasa el invierno de crisálida, sin tomar vuelo hasta la primavera siguiente. Esta pequeña mariposa forma parte de las *Nocturnas*.

No se conoce aún un remedio eficaz para destruir la roña. El más usado es arrancar los puerros atacados apenas comienza á notarse la tiña, y alejarlos de la huerta, á fin de preservar á las demás plantas de toda contingencia, quemándolas para extinguir la tiña.

USOS Y APLICACIONES.—Se come el puerro en potajes y menestras, pero se le emplea con más frecuencia como condimento. Es alimento flatulento y se le considera como planta aperitiva, siendo, por otra parte, excelente para disolver los tumores ó hinchazones.

Formando manojos compuestos de treinta manojillos de tres ó cuatro puerros, ó sea cincuenta por manajo, se venden habitualmente en París á 1,50 francos el ciento, pero en los buenos años llegan hasta 5 francos.

D. Navarro Soler.

PUERTO RICO (*Geografía agrícola*).—Isla descubierta por Cristóbal Colón en el mes de Noviembre del año 1493, en su segundo viaje á las Indias Orientales, arribando al

puerto de Aguadilla y continuando después su viaje á Santo Domingo, sin hacer más por el momento que cambiar el nombre de *Borinquen* que los indios daban á la isla, por el de San Juan Bautista.

En 1508 comisionó Colón al capitán Ponce de León para que explorase y reconociera la isla, de la que tenía buenos antecedentes por los indios que llevó; enterado Ponce de las buenas condiciones que tenía para establecerse en ella, llevando muestras de oro y de la fertilidad del país, dió cuenta á Colón, que dispuso en seguida lo necesario para fundar el primer pueblo español, que se llamó *Caparra*, hoy *Pueblo Viejo*.

Los habitantes de la isla tenían un color cobrizo, eran fuertes, de nariz chata, ojos opacos, frente estrecha, cabello largo y gran agilidad; hombres y mujeres andaban completamente desnudos, pintando en su cuerpo extrañas figuras; sólo las mujeres casadas vestían una rolla, ó más bien delantal corto, que más bien era distintivo del estado civil que signo de honestidad. Eran sencillos, crédulos, hospitalarios y muy amantes del baile; en cada baile había siempre un danzante principal, que era el encargado de recitar las hazañas de los caciques, los hechos de armas del pueblo y todos los acontecimientos dignos de perpetuarse y pasar por tradición á la posteridad. Se cree, por buenas conjeturas, que los habitantes de la isla procedían de Méjico, y de origen mogol.

Los indios llevaban en la nariz y orejas diferentes y caprichosos dijes.

La primera disposición que tomaron los españoles fué la de repartirse la población india en partes proporcionales á la categoría oficial que representaban, y tomando la tierra que les parecía, obligaban á estos esclavos á cultivarla.

Creyeron los indios que los españoles eran seres inmortales, acatando, por tanto, cuanto ordenaban; pero ante el rigor con que los trataban, ante la conducta que seguían y la injusticia que usaban, sospecharon que no podían ser lo que creían; que lejos de proceder del cielo, procedían de la región del mal; para salir de dudas concertaron hacer la prueba en la primera ocasión propicia, deparándoseles á poco un joven español, llamado Salcedo, que les pidió ayuda para traspasar un río; pero al estar lejos de la orilla, le dejan caer y lo tuvieron debajo del agua hasta que no dió señales de vida; para mayor seguridad, lo sacaron á la orilla y le tuvieron tres días al descubierto, hasta ver si se corrompía ó no; vino la corrupción del cadáver, cuya pestilencia despertó á los indios y difundió por toda la atmósfera de la isla el miasma bélico que invadió todos los corazones.

Rotos ya los respetos, cada cacique, al frente de su ranchería, buscaba á los españoles, y peleaban todos como buenos hasta que unos ú otros huían.

A la vez que los indios luchaban con los

españoles, tenían que defenderse de los caribes, pueblo feroz que, procedente de las riberas del Orinoco, había invadido muchas de las pequeñas Antillas, guareciéndose, como en Puerto Rico, en lugares convenientes.

Los indios que no sucumbieron ante estos dos enemigos, fueron sometidos y hechos esclavos; esclavitud que duró poco, porque apenas transcurrió medio siglo de la invasión española, cuando ya no quedaba ni un solo indio en la isla, todos murieron ó emigraron; tal fué la política del pueblo español, que á la par establecía la Inquisición para castigar herejías. La población de la isla quedó reducida á la raza española y á la raza negra, importada como esclava de Africa, siendo, por tanto, principio y causa de la esclavitud de africanos la falta de brazos que tenían los españoles para que cultivaran sus tierras, al ir los indios extinguiéndose; estas dos razas son las que subsisten, con la variedad de mestizos que su cruce ha originado.

Vencidos los indígenas, faltaba vencer y escarmentar á los feroces caribes, que en varias ocasiones acabaron con la población española, y tenían en constante aprieto á la isla. Medio siglo ó más costó de luchas, de persecuciones por mar y de expediciones de la Dominica y otras islas, sucumbiendo varones ilustres como D. Cristóbal de Guzmán y otros que asesinaron.

En 1595 una escuadra inglesa arribó airoso, con objeto de apoderarse de Puerto Rico; pero prevenidos los españoles, tuvieron tiempo de atrincherarse, defenderse y atacar, logrando al fin que una noche la escuadra enemiga izara la vela y terminara la jornada, pereciendo el general inglés Juan Aquimes.

En 1625 una escuadra holandesa logró desembarcar en la capital y reducir la guarnición al castillo del Morro, donde se refugió con el gobernador general; hubo asaltos y salidas, disparos certeros por una y otra parte, pero auxiliados los del castillo por gentes del campo, se rebicieron los españoles y castigaron al holandés, que abatido, se vió obligado á izar la vela más que á escape, dejando al salir numerosas reliquias de su escuadra en poder de los españoles.

Al poco tiempo nuevos asedios y nuevas piraterías de ingleses, franceses y holandeses; pero alocionados los habitantes, empezaron la fortificación de la capital, que terminó en una muralla inexpugnable y soberbia que les permitió rechazar el asalto de bandidos.

En 1678 nueva escuadra inglesa se presentó pidiendo serenamente la rendición de la plaza, pero recibieron la contestación por las gargantas de los cañones, cuyas silabas se insinuaron con tan elocuente persuasión, que los ingleses, desengañados, tuvieron que aligerar sus naves para desandar mar adelante lo que antes despacio anduvieron mar adentro.

Los acontecimientos militares ocurridos desde aquella fecha á la actual, se reducen á dos ó tres asonadas separatistas, eco sin duda

de lo acontecido en otros puntos de América; el cáncer social de la política es la única causa que aviva estas corrientes; la falta de recta administración, el abandono de las cosas que á estos países se refiere y la impunidad en que suelen quedar todos los abusos, son también motivo de queja por parte de los criollos.

GEOGRAFÍA.—La Isla de Puerto Rico forma parte del Archipiélago de las Antillas, siendo la cuarta en extensión; situada entre los 17° 54' y 18° 30' de latitud Norte, y entre los 59° 20' y 60° 58' de longitud occidental, contando desde el Meridiano de San Fernando.

La superficie de la isla es de 10.000 kilómetros cuadrados, midiendo 65 kilómetros de Norte á Sur y 170 kilómetros de Este á Oeste. Su contorno casi rectangular tiene unos 500 kilómetros.

La cordillera principal es la *central*, que divide á la isla en dos partes, de Este á Oeste, quedando una región al Norte y otra al Sur; desde la cresta de esta cordillera parten estribos hacia la costa, que á su vez se ramifican y bifurcan, formando un terreno muy quebrado que caracteriza á la isla. Los puntos culminantes son: el Yunque, que es el vértice de la sierra Luquilla, á 1.520 metros de altura sobre el nivel del mar; Peñuelas, 908 metros; Tarito, en la sierra de Cayey, 907 metros, y algunos otros.

Los ríos y quebrados que cruzan la superficie de la isla son numerosos, contándose cuarenta y seis importantes de los primeros y hasta mil trescientos de los segundos. Tarea larga sería dar la descripción de tanto río y manantial; pero se comprende que en una isla tan pequeña, al existir tanta corriente, estará totalmente cubierta por una red de venas líquidas que, aun cuando parezca increíble, vierten al mar toda su riqueza, quedando los terrenos secos y la vegetación muerta cuando cesan las lluvias; todos los ríos son de carácter torrencial, debido, como es natural, á la orografía del país y á los caracteres del clima.

Los principales ríos son el de la *Plata, Manati, Culebrinas, Loiza, Bayamón, Añasco y Mayagüez*, y otros muchos de alguna importancia. Entre las lagunas deben contarse la de *Guenica, Manati, Aguadilla, Arecibo, Cangrigas* y dos en *Cabo rojo*. Otros lugares pantanosos, que se inundan ó desecan, según las mareas, y que se llaman *manglares*, son foco de emanaciones palúdicas que absorbe un respetable contingente de víctimas. Hay muchos puertos, bahías y ensenadas, estando los principales en la capital, Arecibo, Aguadilla, Mayagüez, Ponce, Arroyo, Humacao, Fajardo, Juayanilla y otros puntos.

Las vías de comunicación van entrando en período más lisonjero; existe una buena carretera, que, partiendo de la capital, termina en Ponce, y además algunos trozos aislados. Un ferrocarril de vía estrecha recorre la distancia que separa la capital de Río Piedras; otro ferrocarril une á Cotoño y Boyamar. Ac-

tualmente se está construyendo por una empresa francesa el deseado ferrocarril de circunvalación, que, partiendo de la capital, va por la costa, rodea á la isla y vuelve al mismo punto. También hay en construcción varios trozos de carretera.

La isla está dividida territorialmente en 7 departamentos, que rigen también en lo militar; en lo judicial, en 9 partidos ó juzgados, y en 15 distritos electorales; hay también la división marítima y la eclesiástica.

Las islas principales adyacentes á la de Puerto Rico son la de *Vieques*, á 9 millas de distancia, y de una superficie de 435 kilómetros cuadrados; empezó á poblarse á mediados de siglo; tiene una sola población, Isabel II, con unas 6.000 almas.

La isla de *Mona*, á 35 millas, que ahora empieza á poblarse.

La de *Cabra*, que también empieza á poblarse.

La población total de la isla es, según el censo de 1888, que se acaba de ultimar, la siguiente:

Varones..	Blancos.....	239.400	} 798.565
	Pardos.....	121.304 (399.021)	
	Morenos.....	33.317	
Hembras..	Blancas.....	235.533	}
	Pardas.....	125.343 (399.544)	
	Morenas.....	38.638	

CLIMA.—El clima de Puerto Rico es cálido, húmedo y constante. Las estaciones apenas se diferencian; un poco refresca en invierno, pero aun así, por la temperatura merece llamarse verano; sin embargo, la vegetación paraliza sus funciones, y algunos árboles dejan caer sus hojas bajo la acción de invierno tan suave.

Se distinguen dos estaciones: la *seca* y la de las *lluvias*; la primera comprende desde Junio á Enero; la segunda coincide con la primavera. En la seca llueve poco y mansamente; en la época de las lluvias, mucho y á torrentes. Otro carácter, quizá común á toda la región tropical, es la de llover á veces sin anunciarse el tiempo; de pronto empieza á llover y de pronto escampa.

Se ha observado otro hecho singular: los crepúsculos son tan breves que se puede decir que no existen; cuando el sol declina y desaparece, al punto cierra la noche, sin preceder el crepúsculo vespertino, que en España dura cerca de una hora. Lo mismo sucede con el crepúsculo matutino.

No dejaré de consignar un fenómeno que jamás había observado hasta que he venido á esta región tropical: un arco iris producido por la luz de la luna, tan claro y distinto como los producidos por el sol.

La circunstancia de ser pequeña la isla, hace que su temperatura sea constante todo el año como en pocos lugares de la tierra, y como casi siempre hay brisa, resulta un clima muy soportable; sólo en los días de calma hace un calor molesto, pero en cambio el sol es abrasador.

OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS TOMADAS EN MESES DE 1888 Á 89

		Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Barómetro..	Máxima altura del barómetro, expresada en milímetros y reducida á cero grados...	761,95	764,39	765,52	765,81	763,63
	Altura media durante el mes.	758,84	760,77	761,06	762,58	759,91
	Mínima altura.....	754,16	758,02	757,52	759,57	755,31
Termómetro centígrado.)	Máxima temperatura al sol..	34,80	33,00	34,00	33,60	35,20
	Idem á la sombra.....	32,40	32,40	31,40	31,00	32,20
	Temperatura media á la sombra.....	26,58	25,98	24,93	25,07	25,39
	Mínima temperatura.....	21,00	20,40	18,60	18,80	18,50
	Máxima humedad relativa, representando por 100 la saturación.....	96	94	98	97	95
Pluviómetro.	Humedad media durante el mes.....	85	82	88	83	77
	Mínima humedad.....	66	69	65	72	61
	Máxima tensión del vapor de agua.....	28,5	27,2	28,8	29,1	26,6
	Tensión media durante el mes.	24,9	20,4	23,3	22,2	21,3
	Mínima tensión.....	18,5	19,1	17,7	17,9	15,7
Pluviómetro.	Lluvia durante el mes, expresada en milímetros de altura	86,30	139,90	59,70	33,00	28,00
	Máxima cantidad de agua caída en un día.....	18,60	27,50	16,00	12,60	14,80
	Momento de máxima intensidad de lluvia.....	7 h. 30'	8 h. 15'	10 h. 15'	7 h. 45'	12 h. 15'
	Evaporación durante el mes en milímetros.....	242,54	215,20	246,96	240,45	270,20
Atmómetro.	Idem máxima en un día....	19,60	10,00	10,40	12,00	12,20
	Idem media durante el mes..	8,08	6,94	7,97	8,59	8,72
	Idem mínima.....	5,00	5,00	3,80	5,30	3,60
	Idem media á la sombra....	3,33	2,97	3,54	4,01	3,82
Oronómetro.	Grado medio mensual, escala Jaine de Sedan.....	8	9	7	8	9

Estas observaciones corresponden á los meses de lluvias y de seco, y varían muy poco de las del resto del año.

AGRICULTURA.—Si al tratar de la agricultura de Puerto Rico hubiéramos de describir la vegetación espontánea del país, tendríamos que colmar de elogios á la naturaleza por su lujo y su esplendor; pero se trata sólo del arte de cultivar la tierra, y en cuanto á la naturaleza, no es en América ni más grande ni más fecunda que en los demás lugares de la tierra; si maravillas hay en América, maravillas hay también en Europa y Africa, y prodigios y encantos nos ofrece en todas partes.

La agricultura de Puerto Rico se reduce al cultivo de la caña de azúcar, del café y del tabaco; los demás cultivos, que los llaman *menores*, son completamente desatendidos, por no decir desconocidos; sin embargo, en el periodo histórico de la isla, y por iniciativa de algún agricultor (*jibaro*) curioso, se han producido casi todas las plantas europeas, sin pasar nunca á la categoría de producción importante; en otro tiempo la producción de al-

godón fué notable, vino la crisis y se concluyó el cultivo.

Armonizando la región agrícola con la naturaleza de los cultivos, se produce la vid, la morera y otros vegetales que en Europa son fuente de riqueza.

En cuanto á producción zootécnica, sólo merece mencionarse el ganado vacuno, que es notable en sus dos aptitudes, para la carne y para la leche; recientemente se ha tenido el acierto de cruzar las vacas del país con búfalos importados del Norte de América, resultando unos mestizos excelentes; no he visto nunca reses tan hermosas como estos mestizos, que tienen una estampa tan bella, aunque bajo distinto aspecto, como la de los toros bravos españoles.

La producción caballar actual es mezquina, y la población raquítica; unos caballitos tan chicos como vivos, y tan enérgicos como valientes, que tienen la inestimable condición de marchar con un trotecillo muy cómodo para el jinete.

Como á continuación damos un ligero extracto de la exportación de productos, nos

excusamos entrar en más detalles sobre este punto.

El temperamento ó las costumbres del puerto riquenío, especialmente los del jibaro, se presta poco al progreso de la agricultura; engolosinado con la azúcar, está acostumbrado á vivir con desahogo, sin grandes fatigas ni calentamientos de cabeza; pero la crisis está encima, la producción se torna amarga y empieza á reconocerse la necesidad de trabajar y discurrir, de reformar la agricultura y de acudir á otros cultivos más remuneradores.

Actualmente se están instalando dos estaciones agronómicas, una en el Norte de la isla, junto á la capital, y otra en Mayagüez; seguramente estos centros agronómicos lograrán su fin, si el Estado persiste en tan laudables propósitos; el objeto principal de las estaciones se dirige á la investigación de problemas científicos; á ensayar las reformas convenientes en la agricultura local, y á dar instrucción á capataces y obreros agrícolas.

La abolición de la esclavitud ha sido causa de que la agricultura entre en nuevo período; por fortuna, la humanidad ha ganado, y la agricultura también; el trabajo del hombre libre engrandeció la obra humana; el trabajo del esclavo lo envilece; mientras el esclavo ha estado destinado al cultivo, el cultivo era denigrante, y con tales doctrinas poco podía progresar la agricultura. Aún hay muchos que lamentan esta reforma, que el espíritu liberal ha introducido en la sociedad; pero en lo que á la agricultura afecta, quien debe decidir por uno ú otro sistema, es la cuenta de gastos y productos de las explotaciones; el beneficio se irá siempre del lado de la libertad.

Exportación en el año 1888 por las Aduanas de Puerto Rico.—Azúcar, 60.087.466 kilogramos; mieles, 19.552.594 kilos; café, 21.845.638; tabaco, 1.436.089; aguardiente, 44.273 litros. Frutas: piñas, número, 46.620; cocos, 1.752.699; naranjas, 5.363.050. Cabezas de ganado: vacuno, 6.087; lanar, 63; caballar, 151; cerda, 12. Esencia de malagueta, 686. Guano vegetal, 10.894 kilogramos; ídem animal, 1.967 toneladas. Maderas: coóbana, 24 trozos; cedro, 35; tintilla, 537. Cueros, 437.507 kilogramos. Grasas: sebo, 49.532. Achioté, 51.389 kilos; sal, 4.944.410; cacao, 2.615; jeníbrea, 2.050; algada, 1.447; miel de abejas, 82 litros; aves, 328; huevos, 4.350 kilos; plátanos, número, 4.000.

En esta relación no van incluidos muchos productos que se consumen en el interior, tales como las hortalizas, las patatas, el maíz, nísperos, guayaba, sapote, mamey, etc., etc., que se producen en pequeñas cantidades, con la particularidad que hay frutos, como el níspero y la piña, que se pagan muy caros, porque se aprecian y escasean, y nadie se estimula y procura fomentar la producción para obtener las ventajas.

El guano vegetal es producido en unos vástagos que da el árbol llamado guano, y se

emplea en vez de lana para rellenar almohadas y colchones; el guano animal se extrae de la Isla Mena, donde abunda la fosforita, y se hacen exportaciones importantes. También hay grutas y cavernas donde abundan excrementos y despojos de murciélagos, pues hay que advertir que al descubrirse la isla no había más mamíferos que tres ó cuatro variedades de murciélagos; así que estos animales se propagaron hasta el punto de existir hoy grandes depósitos de excrementos y restos cadavéricos, que indican la residencia habitual que en ciertas épocas tenían.

Estado económico.—La isla empieza á experimentar una crisis como nunca se ha sentido, á causa de la baja en los precios del azúcar de caña, que, en unión del café y del tabaco, son las fuentes encargadas de nutrir y dar vida al país.

En los primeros años de la conquista, hablan las historias de las arenas auríferas tan ricas y abundantes que encontraron los compañeros de Ponce de León; pero bien sea que al desaparecer los indios desapareció la habilidad para aprovecharlas, ó que realmente se han agotado, es el caso que en la actualidad ni arenas ni minas de ninguna clase.

La industria puerto riquenía no es conocida por ningún producto; y aún hay más, y es que no hay tampoco artistas; todo se importa de Europa ó del Norte América; así que la vena principal que alimenta al Estado son las aduanas, que forman casi el total de ingresos.

Aparte de una fábrica de hielo, otra de bebidas gaseosas y alguna otra industria aislada, no hay más en este país, donde predomina el espíritu del comercio en baja y mezquina escala; tiendas de comestibles, *pulperías*, con aspecto repugnante y hedor metélico, es el comercio dominante, preocupando sólo la idea de enriquecerse en poco tiempo. Algunos establecimientos hay en la Capital Ponce y Mayagüez de más noble apariencia, pero todos, absolutamente todos los artículos son importados. Estos conceptos parecerán exagerados, pero más triste es aún la realidad.

Los jornales y la mano de obra son carísimos, doble que en Europa; pero en cambio los obreros son tan calmosos en su tarea, tan abandonados y con una idiosincrasia tan original, que es preciso tomar bien el pulso á cualquier negocio antes de emprenderlo, porque lo probable es no encontrar obreros, y si los hay, son inútiles.

A continuación damos una relación demostrativa de la riqueza de la isla en 1886.

Urbana.—Casas de mampostería, 2.171; ídem de mampostería y madera, 980; ídem de madera, 26.267; ídem de yagua ó paja, 83.278.

Rústica.—Número de haciendas ó fincas destinadas al cultivo de caña, 825; número de cuerdas destinadas á este cultivo, 79.454; número de haciendas ó fincas destinadas al cultivo del café, 5.783; número de cuerdas destinadas á este cultivo, 76.281; número de

haciendas ó fincas destinadas al cultivo de tabaco, 821; número de cuerdas destinadas á este cultivo, 5.875; número de fincas de frutos menores, 21.709; número de cuerdas destinadas á este cultivo, 143.648; superficie que ocupan, 305.258 cuerdas; número de cuerdas destinadas á pastos, 823.198.

Pecuaría.—Número de cabezas de ganado vacuno, 302.753; número de cabezas de ganado caballar, 83.109; número de cabezas de gana lanar, 3.718; número de cabezas de ganado de cerda, 30.439.

Industrial y de comercio.—Trenes al vapor para cañas, 18; trenes abiertos con vapor, 139; trenes abiertos con bueyes, 287; tahonas al vapor para café, 39; tahonas con otros motores para café, 453; almacenes de preparación de tabaco, 39; tendales para ladrillos, 100; lecherías, 164; otras industrias, 1.281; establecimientos comerciales, 5.387.

Por la relación anterior se ve cuán lamentable es el estado de riqueza de este país, que el genio español no ha sabido nunca engrandecer. Sólo dos cifras tienen importancia, las correspondientes al café y al ganado vacuno; el azúcar tiene una depreciación que casi no compensa los gastos, y el tabaco es insignificante, comparado con lo que pudiera ser; también se observa el respetable número de casas de paja y el número de tiendas de comestibles.

Para terminar esta ligera reseña de la Isla de Puerto Rico, daremos á conocer los presupuestos generales del Estado de 1888 á 89, que permitirán formar juicio sobre el particular.

Presupuesto de gastos.—Obligaciones generales, 1.079.445,86 pesos; Gracia y Justicia, 262.027,96; Guerra, 1.045.567,86; Hacienda, 208.097,42; Marina, 134.932,82; Gobernación, 572.699,29; Fomento, 408.471,32; total de gastos, 3.711.242,53.

Presupuesto de ingresos.—Contribución é impuestos, 911.000 pesos; Aduanas, 2.146.000; Rentas estancadas, 276.000; Bienes del Estado, 74.000; ingresos eventuales, 316.600; total de ingresos, 3.723.600.

Superávit, 12.357,47 pesos.

La situación del Erario público es, pues, lisonjera, y tal superávit revela un acertado plan económico, que si continúa como es de esperar, habrá en esta isla elementos para dar impulso al progreso. Hoy se trata de resolver un problema económico importante, el que se refiere al canje de monedas, abolir la plata mejicana, que es la que circula, sustituyéndola por moneda española, lo cual facilitará las transacciones, porque la plata actual tiene una depreciación en todos los mercados que fluctúa entre el 15 y el 20 por 100; así que los giros á la Península cuestan el 20 por 100, originando un perjuicio grande á los empleados que tienen que remitir dinero para sus familias.

Esta cuestión del canje de moneda tiene detenida la completa instalación del Banco

puerto-riqueño que se trata de establecer, evitando que empiece sus operaciones con moneda mejicana; moneda que se va acumulando en la isla por ser este mercado el que más valor la otorga; es decir, el Gobierno que le atribuye un valor á cada peso de 95 centavos, mientras que en los demás mercados de Europa y América sólo vale 85; de modo que aun cuando está prohibida la importación, gracias al contrabando, cada día hay más plata mejicana.

F. López Tuero

PULGA.—Insecto áptero, del orden de los chupadores. En su estado perfecto es reconocido con facilidad; no así en los de larva y ninfa. Ponen las hembras diez ó doce huevos blancos y viscosos, tan diminutos que apenas se distinguen á simple vista, y que la madre trata de ocultar cuidadosamente. De esos huevos ó *liendres* nacen en breve gusanillos vivarachos, y que andan serpenteando, y á los diez ó doce días se hilan un capullo sedoso, para pasar al estado de ninfa y llegar al de insecto perfecto. Las pulgas abundan mucho en las porquerizas, en las perreras y en los palomares, siendo á veces extraordinario su número en los gatos y en los perros. Las fumigaciones de tabaco suelen alejar esos insectos de las habitaciones invadidas, y colocando en las camas pieles de gato ó de liebre, es fácil exterminar las muchas que en ellas se refugian, sumergiendo en agua las pieles.

PULGADA.—Medida que es la duodécima parte de un pié y equivale á algo más de 25 milímetros.

PULGAR.—Parte de sarmiento que con dos ó tres yemas se deja en las vides al podarlas, para que por ellas arrojen los vástagos.

PULGON (*Zoología*).—Insecto del orden de los hemípteros, que causan muchos estragos en las plantaciones. Son á veces tan numerosos, que cubren los brotes gruesos de los vegetales, chupan los jugos y causan la muerte de aquéllos. Lo más curioso que hay que observar en los pulgones es el modo de propagarse. En primavera nacen de los huevos depositados en el otoño, hembras únicamente. Estas, sin necesidad de ser fecundadas, dan origen á otras hembras, también fecundadas; éstas á otras, y así sucesivamente hasta la décima quinta generación. De ésta nacen ya machos y hembras, y después de fecundadas, ponen las segundas huevos que se desarrollan en la primavera inmediata. Las hormigas son muy ávidas del jugo azucarado que segregan los pulgones, y transportan éstos á los hormigueros en ocasiones. De esa particularidad ha nacido la creencia errónea de que las hormigas y los pulgones viven en relaciones íntimas y se fecundan mutuamente.

Los pulgones se desarrollan en muchas plantas para vivir á costa de ellas, pero especialmente en las habas. Tienen un enemigo implacable, la larva del hemerobio de color de perla, que los chupa y no deja de ellos más que las pieles, con las cuales se fabrica

un zurrón, dentro del cual pasa al estado de ninfá. Se han recomendado muchos medios para destruir los pulgones; entre ellos, los polvos de cal, el azufre y el agua de jabón, y aun una infusión de tabaco, cargada y sazónada con sal de cocina para que el efecto sea más enérgico; pero tales preservativos solamente son eficaces cuando la acción de los pulgones es limitada. Cuando invaden los árboles y todo el campo, es imposible impedir sus estragos, y ocasionan daños considerables, en los frutales principalmente.

PULMÓN (*Anatomía*).—Órgano esencial de la respiración; á su parénquima llega el aire para ponerse en contacto con la sangre venosa. En los mamíferos el pulmón está compuesto de dos lóbulos principales, derecho é izquierdo; se halla encerrado en la cavidad torácica, la cual está constituida lateralmente por las costillas, especie de barras de una jaula, y revestida por el diafragma en la parte posterior. Esa pared carnosa y aponeurótica separa el pecho del abdomen, y el corazón y los pulmones de las vísceras abdominales. Los pulmones están envueltos por la pleura, membrana que por su disposición especial evita las irritaciones de los lóbulos pulmonares, facilitando los movimientos de éstos y disminuyendo los efectos del frotamiento, ya se verifique entre ellos, ya contra las costillas. La serosidad que segrega la pleura y baña su superficie facilita la función de la membrana. El pulmón se halla compuesto de un parénquima esponjoso, formado por la reunión de vasos venosos y arteriales, por los cuales pasa la sangre para que se realice la *hematosis*. Las infinitas ramificaciones de los bronquios, sus células, los nervios, y, en fin, el tejido celular y los vasos propios de los pulmones, concurren á la formación de ese admirable instrumento de purificación de la sangre. El desarrollo de los pulmones y su integridad son condiciones esenciales de fuerza, vigor y salud en los animales. Cuando esos órganos están bien desarrollados, ejercen sus funciones libre, desahogadamente y sin fatiga. Cuando no lo están en relación con la alzada de los animales, su trabajo es más penoso y cansado, produciéndose irritaciones á veces intensas, ó enfermedades más ó menos agudas, que acaban por provocar la muerte de los animales. Esas enfermedades son el muermo y la tisis para el caballo, y la tisis tuberculosa de las reses vacunas.

PULMONARIA (*Botánica*).—Planta de la familia de las *Borragíneas*, llamada así por las manchas parecidas á las del pulmón, y cuyos caracteres son casi los mismos que los de la consuelda, de la cual se diferencia por la ausencia de las escamas en el orificio del tubo de la corola, en el limbo con cinco lóbulos poco pronunciados en el cáliz, con cinco ángulos y cinco escotaduras poco profundas.

Pulmonaria officinalis.—Es la pulmonaria común, que se encuentra en los montes áridos, ó en los prados secos, donde sus flores

azules y púrpura, algunas veces blancas, se ven desde los primeros días de la primavera; su aspecto es bastante agradable, su raíz es ramosa y fibrosa. Los tallos ramosos y de 30 centímetros de alto, son vellosos. Las hojas ovales oblongas, puntiagudas, vellosas, ásperas; las superiores marcadas de manchas moradas. El fruto consiste en cuatro granos semi-esféricos, colocados en el fondo del cáliz. Es planta anual.

Pulmonaria de hojas estrechas (*P. angustifolia*, L.).—Se encuentra más extendida que la precedente en los montes, y con ella se confunde, aunque difiere por sus hojas radicales lanceoladas, y por las del tallo, que son más estrechas. Desde el mes de Marzo se ve con flor, que al principio es roja, después azul, que dura el mes de Abril y Mayo.

La pulmonaria de Virginia es una bella especie que nos ha venido de América; planta de ornamento, requiere terrenos areniscos y situación al borde de las aguas corrientes; también vive bien en plena tierra, situándola en terreno sombrío. En las platabandas de los jardines hace muy bien á causa de sus paniculas y graciosos ramos de flor de color violeta, tirando á lila al principio y después á azul claro. Se multiplica por esqueje; pierde sus hojas y sus flores muy temprano, y brota bien al principio de la primavera.

El progreso del arte de curar ha demostrado que el nombre de esta planta fué mal empleado, y que en nada se relaciona con las enfermedades del pulmón.

J. de Hidalgo Tablada.

PULMONÍA (*Patología veterinaria*).—Inflamación de los pulmones; la padecen todos los animales domésticos, y especialmente el caballo. Puede ser esencial ó sintomática, ó secundaria, unilateral ó doble. Cuando va asociada á la pleuresía, constituye la pleuro-pneumonía, y con la bronquitis, la bronco-pneumonía. Es unas veces intersticial y otras lobular. Provocan ese padecimiento los enfriamientos bruscos, los traumatismos, el extravío de las bebidas al ser ingeridas y la influencia de las estaciones. Cuando es consecutiva procede de un estado tífico, de la viruela en el ganado lanar, de la viruela en el cerdo ó de una embolia. A veces es metastática.

Los síntomas son inapetencia, abatimiento y fiebre al principio; luego aumenta la temperatura desde 38°, 5 hasta 41°; la boca se presenta ardorosa; las conjuntivas inyectadas; el pulso lleno y duro, siendo de 50 á 70 el número de pulsaciones por minuto. El higar se manifiesta agitado, siendo de 25 á 40 los movimientos respiratorios; en ocasiones aumenta tanto la disnea que aparece el peligro de la asfixia. Desde el principio se arrojan mucosidades herrumbrosas por alguna de las fosas nasales. En ese momento disminuye el ruido respiratorio en los puntos invadidos, y en las partes sanas se observa la respiración suplementaria. La auscultación nos deja percibir un estertor crepitante de burbujas finas; pron-

to cesa el murmullo respiratorio, y al nivel del punto invadido se advierte un ruido de fuelle. La percusión indica la resonancia en los puntos sanos y produce sonidos macizos en los enfermos. La tos es más ó menos frecuente, difícil y dolorosa. La elevación de la temperatura dura de cinco á seis días; hacia el noveno ó décimo se produce la defervescencia cuando el padecimiento avanza á la resolución. Si sobreviene la muerte, puede ocurrir durante la elevación ó el descenso de la temperatura. La neumonía termina por resolución, gangrena, supuración ó paso al estado crónico.

En caso de *resolución* va reapareciendo paulatinamente la resonancia de la respiración, iniciándose el llamado estertor crepitante de retorno; desaparecen los síntomas generales, y se inicia la convalecencia.

La *gangrena* se presenta al tercero ó cuarto día, manifestándose por el especial olor del aire expirado y la destilación negruzca parecida á heces de vino infecto. Auscultando, se oyen ruidos diversos, mucosos, sibilantes ó cavernosos. Se inicia la debilidad, el aplanamiento del pulso y sigue la muerte.

Cuando termina la pulmonía por un estado crónico, el animal queda débil, inapetente, con la piel seca y el pelo deslustrado, la tos es más ó menos frecuente y los movimientos del bjar son irregulares. Si se ausculta se advierte que ciertos puntos del pulmón no respiran ó respiran mal. La debilidad es tal que el animal no puede trabajar, va constantemente la demacración en aumento y aquí acaba por morir.

TRATAMIENTO.— Cuando hay plétora, se practican sangrías de 2 ó 3 litros en los caballos y bueyes, y de 50 á 150 gramos en los perros. En caso contrario, ha de evitarse el debilitar los enfermos. Como contra-estimulante, el emético en la proporción de 8 á 12 gramos, disminuye el número de las respiraciones. Se puede agregar la sal de nitró en la cantidad de 15 á 20 gramos. Se ha de mantener limpio el cuerpo, mediante el uso del sulfato de sosa, empleando 100, 150, 200 gramos, etc., hasta conseguir el efecto deseado. Dan también buenos resultados los revulsivos, como los sinapismos bajo el pecho, preparados con 1 ó 2 kilogramos de polvos de mostaza, habiendo de permanecer aquéllos aplicados durante cuatro ó cinco horas. Los sedales se fijan en el pecho ó en los costados. Se aplican igualmente fricciones sinapizadas en esas regiones; en el buey trociscos de éliboro, y en el perro pomada estibiada. Se sostienen las fuerzas de los animales con alimentos dados en pequeñas cantidades, repetidos con frecuencia. No conviene emplear tisanas, ni otras bebidas refrescantes, como el agua en blanco, porque los enfermos prefieren el agua pura. No ha de dárseles brebajes nunca, y se les administrarán electuarios al kermes, en la cantidad de 30 gramos diarios, con polvos de regaliz ó de genciana y miel. La digital se prescribe en dosis de 2 á 6 gramos para las

reses mayores, y de 10 á 50 centigramos en las menores, como diurético y defervescente que es esa substancia. En caso de gangrena son indispensables las fumigaciones fenicales, los electuarios con esencia de trementina y el alcohol. M. Levi recomendó las inyecciones traqueales, sobre todo en las neumonías tifoideas. Es necesario cuidar mucho á los animales durante la convalecencia, guardarse de imponerles trabajos penosos y evitar los enfriamientos y una exagerada alimentación. Cuando los animales hayan quedado muy debilitados y flacos, convendrá administrarles una mezcla de 4 gramos de nuez vómica raspada y un gramo de ácido arsenioso, que se distribuirá en dos tomas diarias, echadas en la cebada ó en el salvado remojado. Ha de cuidarse de no confundir la pulmonía con la bronquitis, la pleuresía, la tisis y la peripneumonía contagiosa.

PULPA (*Economía rural*).— Esa palabra latina significa carne ó parte carnosa, y con ella se designan las partes carnosas y blandas constituidas principalmente por tejido celular, que forma la mayor parte de las frutas, de los tubérculos, de las raíces forrajeras, de las raíces y de los granos. En botánica la pulpa de las frutas se denomina *sarcocarpo* ó *mesocarpo*; la de las hojas, *parénquima*, y la de los granos, *endosperma*. También se designan con el nombre de pulpas ciertos residuos de esa naturaleza que se separan en las fábricas de azúcar, de destilación, de féculas, etc., y de ellas vamos á ocuparnos especialmente, porque tienen innegable importancia en todos los países donde la agricultura y la industria han llegado á un alto grado de progreso. Todas las pulpas son más útiles en estado fresco que cuando han sido sometidas á procedimientos de conservación.

En agronomía se llama especialmente pulpa á la parte carnosa de la remolacha, mas se ha llegado á emplear esa palabra para designar en general todos los residuos de origen agrícola ó de industria agrícola, exceptuando el de la cebada, que se utiliza para la fabricación de cervezas; el de la uva, la manzana ó la pera, llamado *orujó*, y el de los granos ó frutas oleaginosas, que se denomina *orta*. En este artículo prescindiremos de residuos tales, y nos fijaremos ante todo en la pulpa de remolacha.

El valor nutritivo de ese producto varía naturalmente según los procedimientos á que para obtenerle se recurra, y los sistemas adoptados en las fábricas de azúcar ó de destilación. M. Menrein dedujo: 1.º, que las pulpas más ricas por la gran cantidad de azúcar que contienen en estado normal y por la de azúcar son las de las prensas; 2.º, si se considera la riqueza absoluta de las pulpas, ó sea la que representa mejor la composición de la remolacha, separado el azúcar, y cuya digestión es facilitada por el estado de semi-cocción, figuran en primera línea las pulpas de las fábricas del sistema Champonnois; siguen

las del sistema Leplay; luego las de Dubrunfaut, y por último, las de las prensas. Tomando como base de comparación la pulpa de las prensas, y fijando en 15 pesetas el precio de los 1.000 kilogramos, resultará que el kilogramo de ázoe valdrá 3,75 pesetas, de manera que la pulpa de prensa se puede pagar á 17,47 pesetas los 1.000 kilogramos; la de Champonnois, á 10,87; la de Leplay, á 7,87, y la de Dubrunfaut, á 4,53. Según M. Payeu, la substancia alimenticia de la remolacha que contiene 100 partes de la pulpa Champonnois es de 8, y la de Leplay, de 4,8 solamente.

Se ha discutido mucho sobre si los agricultores deben preferir la pulpa de las fábricas de azúcar ó la de las destilerías, y lo único puesto en claro se reduce á que han de tenerse en cuenta las circunstancias de cada país; las de prensa, ó sea las de fábricas de azúcar, son indudablemente preferibles á las otras en la generalidad de los casos. Esas contienen 6,3 partes de materias grasas por kilogramo, de modo que, según M. Pierre, son necesarios 556 para obtener tanto alimento como se obtiene de 100 kilogramos de heno. Las pulpas de prensa se conservan perfectamente en silos, que cubre una buena capa de tierra, y están de consiguiente al abrigo de la acción del aire. Por lo común, se obtienen 280 kilogramos de pulpa de cada 1.000 kilogramos de remolacha. En ese estado contienen todavía un 50 por 100 de agua, y su valor comercial, teniendo en cuenta la proporción de ázoe, es de 14 á 16 pesetas por cada 4.000 kilogramos. La adición de una pequeña cantidad de sal mejora el producto; esa cantidad ha de variar según la especie de ganado que haya de consumirlo. Para las reses de cebo han adoptado algunos la ración de 18 kilogramos de pulpa de remolacha con 0,06 kilogramos de sal para cada animal.

Después de las anteriores figuran las pulpas de patata, que contienen generalmente 0,53 por 100 de ázoe y 0,44 de ácido fosfórico, de manera que son necesarios 217 kilogramos para sustituir 100 de heno con relación al ázoe, y solamente 90 kilogramos con relación al ácido fosfórico. Cuando esas pulpas están frescas, constituyen un buen pienso para el ganado, y contienen celulosa, leñoso, sales insolubles y un poco de fécula; con el tiempo dan origen á ácido acético y alcohol. Para conservarlas conviene agregar 14 por 100 de sal; se mantienen bien en silos ó en panes secos y prensados. Algún empresario de coches la ha empleado para alimento de los caballos en la proporción de una tercera parte por cada dos de harina de cuarta clase y algunas cascarillas para elaborar panes, de que consumían los animales una cantidad correspondiente á la cuarta parte de la ración, y obtuvo de esa manera una economía del 30 por 100.

Todos los animales, y especialmente las vacas lecheras, pueden consumir la pulpa de fécula fresca ó desecada, perdiendo en este caso el 91 por 100 de su peso, mas ocasiona á

veces diarreas y debilita las fuerzas musculares. Se recomienda su empleo en mezclas, con forrajes secos especialmente; si se cuece es excelente. En ambos casos presenta ventajas é inconvenientes análogos á los de la pulpa de patata; se admite que su valor nutritivo es seis veces menor que el del heno, de manera que 15 kilogramos de éste equivalen á 100 de aquélla. Con los alimentos fermentados forma una mezcla que algunos equiparan por su valor nutritivo á la pulpa del sistema Champonnois. Las pulpas de patata se utilizan en igual forma que las de remolacha y de patata.

Las de granos destilados se pueden administrar en la cantidad de 70 á 100 litros por día á las vacas lecheras, mas después de salir aquéllas y en mezcla con otros alimentos. M. Wulfren cree que los residuos de centeno tienen la mitad del valor nutritivo que los granos enteros, y tanto éstos como los de cebada y arroz son excelentes para todos los rumiantes, calculándose que 100 kilogramos de ellos equivalen á 100 de heno. El orujo de las cervecerías, por el contrario, sólo contiene la décima ó duodécima parte de materia seca con relación al grano empleado, de modo que 150 kilogramos de ese residuo húmedo equivalen á 100 de heno. Es excelente para las vacas lecheras, y se compone de fécula, hordeína, albúmina, azúcar, alcohol y substancias amargas mezcladas con el salvado. Las materias sólidas forman el 26,5 por 100, y el agua el 73,5. Se conserva ese residuo en fosos de ladrillo revestidos de madera, y se administra á los animales en raciones diarias de 20 á 40 kilogramos.

Las fábricas de almidón suministran excelentes pulpas. Cien kilogramos de trigo dan de 32 á 35 de salvado grueso seco, equivalente á 100 litros de salvado húmedo, que pesan 70 kilogramos, y equivalen á 30 de heno. El gluten, que generalmente se deja perder, si se mezcla con el salvado húmedo y con otros alimentos, constituye un alimento de primera calidad, sobre todo para las reses de cebo. También del maíz se obtiene un pienso excelente tratándole en la misma forma que al trigo, á condición de emplearle en estado fresco y en mezclas. Su utilidad, como la de todas las pulpas que se emplean para alimento de las reses, depende de la oportunidad en la distribución, del estado y circunstancias de los animales y de los resultados que se desee obtener.

Las pulpas prensadas, ó sean los orujos de la manzana y de la uva, no constituyen alimentos tan apetitosos. Las de manzana son rechazadas, aun espolvoreándolas con salvado. Los orujos de uva, después de sometidos á la destilación, se mezclan en algunos puntos con heno para alimentar reses lanares. Se pueden administrar 15 kilogramos diarios á las reses vacunas cuando aquéllos contienen de 60 á 75 por 100 de agua, y se conservan también en fosos, al abrigo de la acción del aire.

PULSO (*Fisiología*).—Movimiento de dilatación y depresión de las arterias por efecto de las dilataciones y contracciones del corazón. Las pulsaciones ó golpes del pulso son más ó menos fuertes ó rápidas, lentas, intermitentes ó débiles, según el estado de los animales y la naturaleza de la enfermedad que padezcan. Los prácticos no dejan nunca de examinar el pulso para formar juicio acerca del estado de los enfermos. Para apreciar con exactitud las indicaciones del pulso es necesario hacer estudios especiales que no

80. Según la alzada del perro, las pulsaciones por minuto en las arterias de esa especie oscilan entre 80 y 100 y aun mayor número por minuto.

El pulso se advierte en todos los puntos del cuerpo en que hay arterias superficiales. En el caballo y el buey se nota en derredor de la mandíbula, en las sienes y en la cola, etc.; en la oveja, la cabra y el perro, en el interior de los muslos también.

PULSOMETRO (*Mecánica agrícola*).—

Aparato destinado á la elevación de aguas, que compite ventajosamente con las norias y con las bombas más aceptadas, y se puede utilizar para elevar el líquido de 1 á 20 metros. Su introducción en ciertas comarcas de nuestra Península sería tanto más beneficiosa cuanto que en muchas de ellas, como las provincias de Toledo, Ciudad Real y otras más meridionales, la falta de humedad perturba la vegetación hasta tal extremo que las plantas crecen raquíticas y experimentan modificaciones morfológicas de importancia. Allí se ven células transformadas en pelos; se lignifican las raíces; desaparecen jugos que no han sido convenientemente elaborados en la época de las lluvias, y por doquier se advierten alteraciones en el plasma nutricional, que solamente es posible atribuir á la falta de un elemento tan necesario como el agua para la vegetación.

El pulsómetro, según se indica en la sección transversal de la figura 216, está formado de una pieza piriforme ó cuerpo, que se compone de dos cámaras *A A*, reunidas en su parte superior, formando el *cuello J*, sólidamente atornillado á dicho cuerpo. Allí terminan dos tubos que conducen el vapor procedente de una capacidad ó cámara única; en esta parte del cuerpo funciona además una pelota de cobre *I* á manera de válvula, cerrando ora una, ora

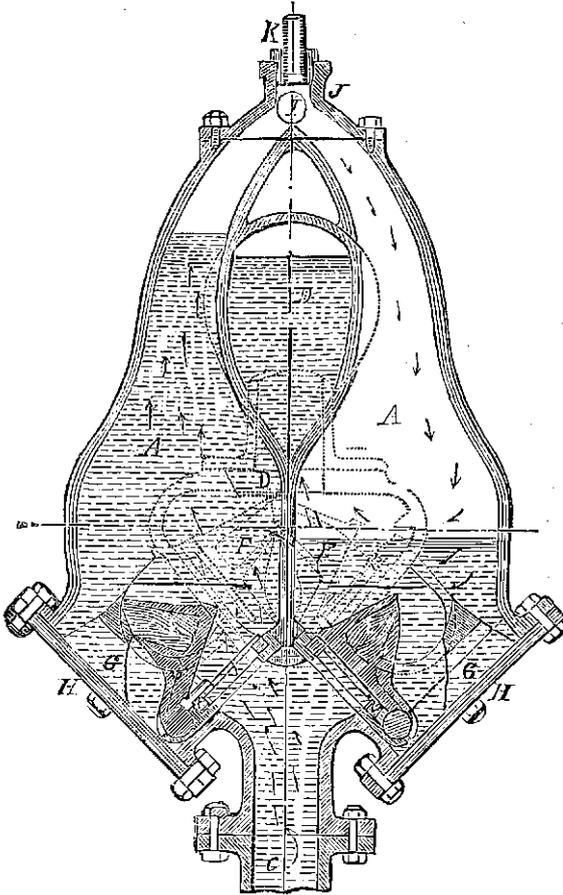


Figura 216.—Sección transversal del pulsómetro

están al alcance de los prácticos. Solamente los facultativos pueden llegar á sacar partido de todas las indicaciones del pulso.

La velocidad del pulso varía, no sólo según la enfermedad, sino también según la especie de los animales. El del caballo, por ejemplo, da de 33 á 35 pulsaciones por minuto. La diferencia se puede atribuir al desarrollo y temperamento de los animales. En el asno y el mulo el pulso da de 45 á 50 golpes por minuto; en el buey, de 35 á 40; en la oveja y aun en la cabra, con poca diferencia, de 70 á

otra de las cámaras *A A*.

Las dos cámaras de que hablamos se unen en la parte inferior con el tubo de aspiración *C*; éste lleva dos válvulas de entrada *E E*, que funcionan determinando la entrada del agua. La cámara de salida, que es única y está situada en la terminación de las *A A*, contiene otras dos válvulas de parada *F F*, y se comunica directamente con un tubo en cuyo interior se eleva el agua (figura 216). El depósito de aire *B* es una pieza separada del cuerpo y que, según se hace ver en el

grabado (figura 217), comunica también con el aparato de aspiración. La cámara aspiradora y la que recibe el agua están herméticamente cerradas por válvulas *H H*, sólidamente ajustadas, pero que pueden desatornillarse para regular á voluntad el funcionamiento de las válvulas *E E* y de las cámaras *A A*. Los ajustes representados con las letras *G G*, tienen por objeto limitar á lo necesario la apertura de las válvulas *E E*.

Las válvulas *L L* están situadas en el cuerpo *A A* y en el depósito *B*, para dar salida

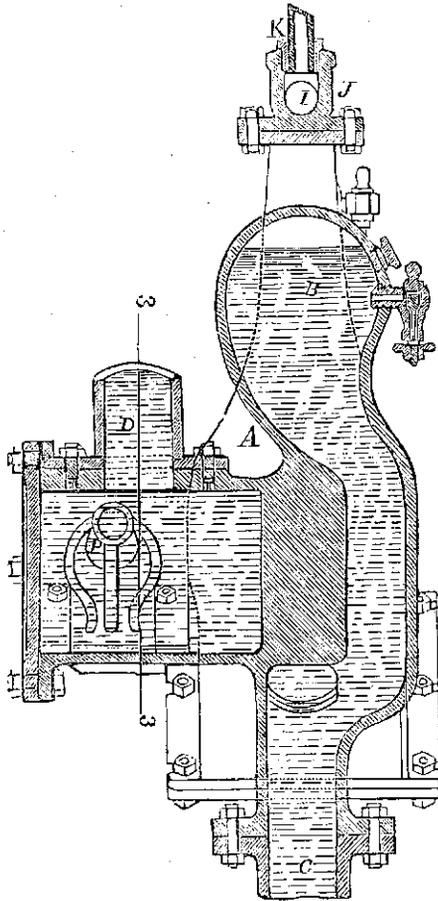


Figura 217.—Sección longitudinal del pulsómetro

al aire excedente que, además de mover con gran ruido la pelota ó válvula de cobre *I*, impediría el regular el funcionamiento del pulsómetro.

La figura 217, que representa la sección longitudinal del pulsómetro, deja también ver claramente el mecanismo del aparato. El tubo de entrada del vapor se representa en *K*, y en *I* la pelota de cobre que hace el oficio de válvula de distribución, cerrando alternativamente los orificios de las cámaras *A A*. El depósito de aire *B*, de que antes hablamos,

tiene por objeto evitar la intermitencia en las aspiraciones y dar desahogo al aire que entra con el agua por el tubo de aspiración *C*. El tubo de elevación es el *D*, y *F* la válvula que regula el ascenso del agua.

Las dos figuras indicadas bastan para dar una idea de la construcción del aparato, suficiente para comprender su manera de funcionar y el movimiento de cada una de sus partes en la elevación del agua. Veamos cómo ésta se verifica.

Echando agua en las cámaras *A A*, sea por medio de las aberturas *L L* ó automáticamente, está ya el aparato dispuesto para funcionar. El vapor que viene de la máquina por el tubo *K* abre ligeramente la válvula *I* y

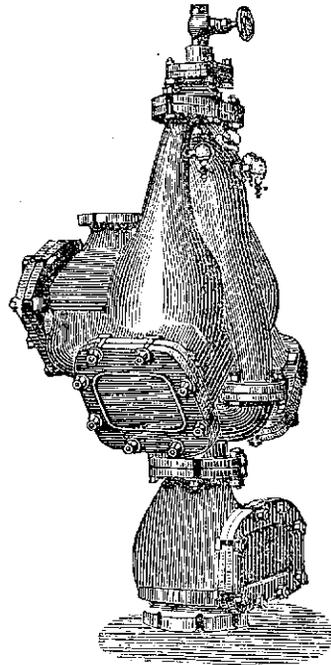


Figura 218.—Pulsómetro en el momento de funcionar

pasa por la parte del cuello *J*, que encuentra abierta, á una de las cámaras *A*, pues la otra se halla cerrada por la pelota ó válvula de cobre *I*, que se coloca á impulsos del vapor en su interior, impidiendo la comunicación con el cuello. Allí el vapor comprime la superficie del agua sin agitarla, y por consecuencia hace que, abriendo las válvulas *F F*, entre en el tubo de elevación *D*. El nivel del agua se elevará con dificultad hasta la parte inferior para salir al exterior. Luego se producirá, por el contacto del vapor con el agua fría de tal cámara, una condensación instantánea, y por consiguiente un vacío, que tratará de ocupar el aire, arrastrando en su movimiento á la válvula *I*, que cerrará la comunicación con la cámara *A*, dejando al vapor

libre acceso á la otra cámara *A*. El vacío formado en aquélla abre la válvula *E*; el agua sale del tubo de aspiración *C* y llena la cámara nuevamente, para luego ser comprimida y salir al exterior.

En la segunda de las cámaras *A* se verifica el mismo fenómeno. El vapor comprime el agua en ella contenida, y abriendo la válvula *F*, se eleva por el tubo *D* hasta buscar salida por la cámara comunicante mencionada. Repitiéndose alternativamente este movimiento en cada una de las cámaras *A*, el agua se eleva á impulsos del vapor, y sale produciendo un gasto casi continuo, y tanto mayor cuanto más rápidamente pase el vapor á ocupar los vacíos formados en las cámaras citadas.

Las válvulas de aire, colocadas en los cuerpos *A A* y en la cámara de aire *B*, tienen por objeto impedir con escapes de vapor y aire, que el pulsómetro se llene rápidamente cuando se eleve el agua á poca altura. Con su auxilio puede graduarse también la cantidad de líquido que desee elevarse, abriéndolas ó cerrándolas lo conveniente. La válvula *I* y los cojinetes sobre que descansa están contruidos exactamente para que nunca falle su acción, asegurando así el regular funcionamiento del pulsómetro.

La construcción de tales válvulas varía con la naturaleza del líquido que trata de elevarse, pero por lo general son de charnela y metálicas, á no ser que la presencia de algún ácido prohíba el empleo de los metales. En todo caso están numeradas y calibradas, de modo que pueden adquirirse en las casas expendedoras de estos aparatos, cuando se inutilicen ó quieran sustituirse por otras, en relación con la naturaleza del líquido que se trata de elevar.

Para impedir que los cuerpos extraños pasen al cuerpo del pulsómetro y perjudiquen su mecanismo y funcionamiento, se coloca en el tubo de aspiración una rejilla que deja fácil paso al agua, á la par que impide el acceso de aquellos elementos, más que todo inútiles y perjudiciales. Finalmente, si el agua ha de elevarse á una altura considerable, se sitúa en el tubo de elevación una válvula de entretención, y sobre ésta un depósito de aire, á fin de que el gas comprimido, obrando sobre la superficie del líquido en el momento de la inercia, y al recobrar su volumen primitivo, ejerza una nueva presión y eleve el líquido á la altura necesaria, evitando á la vez la intermitencia de las elevaciones.

La figura 218 da idea exacta del pulsómetro en el momento de funcionar; en el grabado se suprimen el tubo de aspiración y el que conduce el vapor, para mayor sencillez. Como se ve á primera vista, el aparato es muy sencillo y no requiere el uso de manivela, émbolos, excéntricos y demás órganos indispensables en otras máquinas hidráulicas fundadas en la presión atmosférica; por lo tanto, reúne las condiciones prácticas necesarias para reco-

mandar su empleo á nuestros lectores, siempre que deseen sacar aguas desde 1 á 20 metros de elevación.

PULVERIZADOR (*Economía rural*).— Nombre dado á diversos aparatos destinados á rociar con ciertas mezclas líquidas las plantas atacadas por algunas enfermedades, y especialmente las vides invadidas por el mildew ó *peronospora viticola*. Desde que comenzó esta criptógama á desarrollarse en los viñedos de Francia é Italia, ó sea desde 1882, se han inventado los aparatos por docenas, y se han introducido numerosas modificaciones en algunos de los que mayor aceptación han logrado, ya para facilitar el manejo, ya para evitar que los líquidos empleados obstruyan los conductos y orificios del pulverizador. En un principio se emplearon para la aspersión escobillas de poco coste y formadas con plantas que abundasen en las localidades donde era



Figura 219.—Pulverizador Noël

necesario combatir el mildew; mas con ese sencillo procedimiento se desperdiciaba considerable cantidad de líquido, y de la aspersión resultaba un riego desigual ó incompleto de las hojas, y los efectos eran insignificantes ó nulos. Ideóse luego el empleo de la regadera usual con alcachofa de agujeros muy pequeños y bastante separados para que la mezcla líquida saliera bastante dividida; mas tampoco satisfizo el instrumento de una manera completa al objeto á que se destinaba, y de ahí la invención de los pulverizadores y los numerosos concursos celebrados para premiar los de mejores condiciones y provocar nuevos perfeccionamientos.

Las partes esenciales de esos aparatos son: un depósito, portátil ó no, para echar en él el líquido que haya de ser distribuido en las plantas; un tubo de salida, movable á voluntad del operador, y una bomba ó depósito de aire comprimido para impulsar el líquido. Entre los primeros que se usaron figura el del italiano Garolla, que consiste en un recipiente de cinc, que se sujeta á la espalda del operario. Es notable por el modo de obtener la presión. Un disco semi-esférico de caucho, montado entre dos piezas de hierro, constituye el fondo movable, que se puede cambiar fácilmente en caso de deterioro. El aparato

vacío pesa unos 4 kilogramos, y 16 cuando está lleno; pueden lanzarse con él tres series de chorros, cuya dirección cambia el obrero sin interrumpir su trabajo. También se recomendó hace muchos años el pulverizador de M. Brognet, harto embarazoso y costoso para que haya logrado aceptación. El del Sr. Candeco en cambio es sencillo é ingenioso; consta de un pequeño recipiente con bomba, que obra mediante sencillas palancas en forma de tijeras, manejadas por el operador con ambas manos. Los hay de chorro intermitente y de chorro continuo. El de Noël ha alcanzado bastante aceptación (figura 219), á pesar de que el pitón se obstruye con frecuencia. Comparado con otros, ofrece la ventaja de economía de tiempo en la inyección del aire. El



Figura 220.—Pulverizador *L'Eclair*

pulverizador de bomba independiente exige varios pulverizadores y bombas, y uno ó dos operarios ocupados exclusivamente en llenarlos ó inyectarlos de aire, dejándolos preparados para que algunos muchachos los lleven donde estén los encargados del rociado y recojan los vaciados ya. De manejo más fácil es el inventado y modificado por el Sr. Salavert, cuando está provisto del pitón llamado *Non plus ultra*, que solamente se obstruye rara vez.

El pulverizador que mayor aceptación alcanza en la actualidad (1889) es el que monsieur Vermorel, su inventor, ha llamado *L'Eclair*, y que ha obtenido primeros premios en varios concursos de Francia, Italia y Barcelona, y el primero entre los tres concedidos en el celebrado el 2 de Junio de este año en Badalona. La acogida lograda por ese aparato ha sido tal, que en el citado año ha expendido la casa de M. Vermorel

16.000 pulverizadores, al precio medio de 45 pesetas. Se recomienda desde luego ese aparato por su duración, economía y sencillez. Todo el receptáculo es de cobre; dentro de él se halla el recipiente cilíndrico de aire comprimido, que se carga por medio de una bomba. La aspiración ó impulsión del líquido se produce por el movimiento de abajo arriba que hace un disco de goma, gracias á la acción de un manubrio sobre un árbol central, de manera que no siendo la bomba de pistón, no hay roce alguno y no son necesarias las reparaciones. Las válvulas de aspiración ó impulsión, formadas por dos piezas de goma, se ven fácilmente separando la tapa inferior del depósito. Una amplia abertura, provista de su correspondiente rejilla, permite llenar el aparato en pocos momentos y limpiar el interior introduciendo la mano. El depósito, de 15 litros de cabida, sólo pesa 5 kilogramos. Por lo mismo que es fácil vaciar y desobstruir el aparato, se puede emplear el caldo



Figura 221.—Pulverizador Vermorel

bordelés más espeso. El chorro se dirige con facilidad en todas direcciones; un obrero puede rociar de 2 á 5 hectáreas de viñedo al día, según la separación que exista entre las cepas. La figura 221 representa á un operario rociando una vid con el pulverizador Vermorel.

PUNICA.—(V. Granado silvestre.)

PUNTURA (*Veterinaria*).—Es debida esta afección á la presencia de cuerpos extraños y duros, como clavos, vidrios, huesos, astillas, cantos, etc., en los pies de los animales, y que originan una claudicación más ó menos pronunciada. Estos padecimientos, insignificantes en apariencia muchas veces, son graves en no pocas ocasiones. Algunas veces la puntura se extiende únicamente al tejido célula-vascular, y no produce consecuencias desastrosas; pero otras hiere la aponeurosis plantar, el tejuelo ó la cápsula sinovial de los sesamoideos, y acaba generalmente por inutilizar al animal, si es que no se presenta muy luego el tétanos traumático.

El modo de curar las *punturas* varía según las circunstancias. Si al extraer el cuerpo que la produce sale sangre, es decir, si la puntura es reciente, se mantendrá el animal en reposo y se le aplicarán cataplasmas ó pucha-

das astringentes y pediluvios de agua fría repetidos, con lo cual basta para hacer abortar la herida, en el caso de que no sea profunda. En el caso de que salga cubierto el cuerpo extraño de pus blanco y seroso, se puede tener por cierto que los huesos y tendones se hallan intactos; si el pus es de naturaleza albuminosa, debe tenerse por indicio cierto que se halla interesado el hueso, así como es indudable que se halla afectada la cápsula sesamoidea cuando, flejando la articulación, sale sinovia. En todos estos casos debe descubrirse bien la herida, destruyendo toda la parte córnea que la cubre, para combatir las lesiones existentes, según exija su naturaleza. Algunos aconsejan que se proceda desde luego al despalme, fundándose en que practicándole bien y aplicando el vendaje convenientemente, se cura tan pronto como la simple extirpación de una parte de la palma.

Análogas á éstas son las heridas que se producen con los clavos al tiempo de herrar, y que vulgarmente se llaman *clavaduras*. La lesión se puede producir de varios modos: puede ir el clavo mal dirigido ó con la vuelta hacia adentro; puede ocurrir que sea delgado, que se halle mal adobado, que su tapa sea muy dura ó que encuentre en el sitio por donde haya de pasar el fragmento de otro clavo, tomando una dirección perjudicial que le lleve hacia los tejidos interiores ó doblándose, que es lo que se indica con el nombre de *clavo acodado*, y causando iguales destrozos. En todos estos casos, lo primero que se ha de hacer es alejar la causa del mal, y se procederá del modo indicado en la podofilitis, siendo de advertir que casi siempre basta extraer el clavo para evitar las consecuencias de la afección. Pero si por haber transcurrido algunos días se produce una supuración al extraerle, será preciso descubrir la herida, llenar el hueco con estopa empapada en aguarrás y poner de nuevo la herradura, sin redoblar los clavos, para poder repetir la curación cuando sea necesario.

PUPILA (*Anatomía*).—Abertura pequeña que existe en el centro del iris para dejar penetrar en el ojo los rayos de luz. Es generalmente redondeada, y varía de forma en algunos animales, dilatándose ó contrayéndose, según la intensidad de la luz que obra sobre ella. En el gato se dilata hasta el punto de que este animal ve en recintos tan oscuros que el hombre no distingue ningún objeto. Cuando la pupila se mantiene constantemente inmóvil, es porque el animal padece ceguera. Al hacer compras de animales, es necesario examinar bien las pupilas de éstos y conducirlos á un sitio oscuro primero, y luego á otro iluminado, para cerciorarse de si son regulares ó no los movimientos de dilatación y contracción. Si la pupila permanece inmóvil ó sus movimientos son poco perceptibles cuando el animal pasa de un sitio oscuro á otro muy iluminado, puede afirmarse que tiene perdida la vista.

PURGANTE.—Calificativo de las sustancias que, una vez administradas á los animales, ejercen una acción especial en el tubo intestinal, y provocan evacuaciones más ó menos líquidas y abundantes. Los purgantes se emplean con mucha frecuencia en medicina veterinaria, y sobre todo para los caballos. Pueden ser de naturaleza vegetal ó mineral, y su acción es más ó menos enérgica, según las propiedades de la substancia empleada. Los más comunes son el áloes, el aceite de ricino, la jalapa, y los sulfatos de sosa, magnesia y potasa. Se llaman *drásticos* los purgantes muy enérgicos, y suaves cuando es moderada su acción. Unas veces se emplean para que produzcan efectos locales, como en los casos de constipación, y otras como revulsivos en ciertas afecciones cutáneas. Se administran en brebajes, en píldoras, en opiados y en lavativas. No deben emplearlos cuando esté enfermo el tubo intestinal, porque podrían aumentar la inflamación existente.

PUS (*Patología veterinaria*).—Líquido blanquizco ó amarillento, resultado de un proceso inflamatorio en los animales. El pus se forma en ciertos focos, y acaba por abrirse paso al exterior á través de los tejidos. Para favorecer su salida y evitar que la inflamación adquiera mayores proporciones, se practican frecuentemente sajaduras en los focos. Cuando se desarrolla el pus en las uñas y pezuñas de los animales, bajo el tejido córneo que cubre las extremidades, es necesario abrir cuanto antes, para evitar los desprendimientos parciales de los cascos de los caballos ó de las uñas de carneros y bueyes.

PUSOPUSO.—(V. *Litsœa*.)

PÚSTULA (*Patología veterinaria*).—Pequeño tumor que se desarrolla sobre la piel de los animales con una aureola rojiza en su circunferencia, y que contiene un líquido seroso en su superficie ó parte más alta, y es casi siempre virulento; como tipo de esta afección citaremos la viruela, enfermedad tan común en el hombre y en el ganado vacuno.

PÚSTULA MALIGNA (*Patología veterinaria*).—Afección que se transmite por contagio, y que casi siempre tiene resultados funestos. La pústula maligna se contagia no solamente de un animal á otro, sino de los animales á los hombres, como lo patentizan terribles y numerosos ejemplos. A veces las moscas que han estado posadas sobre animales que padecen el carbunco ó la pústula maligna han inoculado esas afecciones á los hombres, causándoles la muerte. Durante mucho tiempo se confundió el carbunco con la pústula maligna; sin embargo, los síntomas son distintos, sobre todo al principio. De todas maneras, esas dos afecciones son peligrosísimas, tanto para el hombre como para los animales, y serán siempre pocas cuantas precauciones se adopten para mantener aislados á los enfermos y enterrarlos á gran profundidad después de muertos.

PUTIAN.—Arbol de 30 á 40 centímetros de diámetro en el tronco, que se encuentra en los montes de las Islas Filipinas. Tiene las hojas alternas, semi-lanceoladas, enteras y lampiñas. Las flores son axilares, y forman á modo de umbelas. Florece en Enero. No está aún bien definida botánicamente esta planta, cuya descripción es incompleta.

PUTORIA.—Género de plantas de la familia de las *Rubiáceas*. Es frecuente en España, encontrándose en los ribazos y peñascos, principalmente calizos, la *Putoria calábrica*, Pers., arbusto que vive en las provincias de Granada, Málaga y Cádiz. Es muy ramoso, y las ramas son pubescentes; tiene las hojas oblongas, obtusas, lampiñas y opuestas; las estípulas son solitarias. Las flores, que aparecen de Junio á Julio, son de color rojo-purpúreo, sentadas y reunidas en hacecillos en el extremo de las ramas. Despiden las hojas mal olor cuando se las frota, y de ahí proviene el nombre genérico de la planta.

Cultívase en algunos jardines para dar variedad á las partes agrestes. Se da bien en terreno seco y exposición cálida. Se multiplica fácilmente por esquejes. Como planta forestal no tiene importancia alguna.

PUTREFACCIÓN.—Descomposición que experimentan los cuerpos organizados después de muertos. La putrefacción es el resultado de acciones químicas; da origen al desprendimiento de gases y á la formación de cuerpos líquidos y sólidos, que constituyen un *humus*, un abono para los vegetales. Por la putrefacción se separan los diferentes elementos que habían concurrido á integrar los cuerpos organizados y vivos; entran en el depósito común, que es la tierra, y en la atmósfera, presentando el estado sólido, líquido ó gaseoso, y sirven nuevamente para la composición de otros cuerpos vivos. El reino mineral sólo transitoriamente presta los elementos consti-

tutivos de organización á los seres que nacen, crecen, se reproducen y mueren. De esa manera se opera sin interrupción en la marcha de la naturaleza la interminable sustitución y la inmensa sucesión de los cuerpos organizados que viven á expensas de los cuerpos inorgánicos, para convertirse á su vez en materia inorgánica cuando dejan de vivir.

PUZOLANA.—Especie de arena volcánica, porosa, irregular, que forma con la cal un cemento muy apreciado.

La puzolana toma ese nombre de Puzol (Italia), donde se encuentra en mucha abundancia, aunque la hay también junto á todos los volcanes ó terrenos volcanizados antiguamente. En España la tenemos en gran abundancia en las cercanías de Olot (Cataluña).

El análisis químico de la puzolana se hace tomando una cantidad de ella, y después de reducida á polvo muy fino, se hace fundir con potasa, pues esta piedra es inatacable por el ácido nítrico. El resultado de la primera operación se disuelve en el ácido nítrico, y después de la ebullición del líquido queda un residuo de sílice, cuyo peso se determina después de la loción y calcinación competentes. El líquido, descompuesto por el amoníaco, suministra un precipitado, que después de lavado y tratado con la sosa, resulta ser óxido férrico. Reunidas después las aguas producidas por la acción de la sosa, saturadas por un ácido y descompuestas otra vez por el amoníaco, forman un precipitado de alúmina. El líquido que sobrenada al primer precipitado, reunido también á las aguas de sus lociones y descompuesto por el carbonato amónico, deja precipitar otra substancia, que es carbonato de cal, y no existiendo nada después en el licor, resulta que la puzolana se compone de sílice, óxido férrico, alúmina y cal.

PYGEUM.—(V. Pasac.)

PYRUS.—(V. Piruétano.)



Q

QUE

QUASSIA.—Género de plantas de la familia de las *Simarúbeas*. En algunos montes de las Islas Filipinas se cría la *Quassia simaruba*, P. Blanco, que es un arbolito de unos 6 á 7 metros de alto por 12 á 16 centímetros de grueso. Tiene las hojas aladas, sin impar, de unos 10 centímetros de largo, y el pecíolo común sin alas; las hojuelas, en número de tres pares, casi sentadas, opuestas, y á veces apenas alternas, lanceoladas, ondeadas, con las orillas revueltas hacia abajo, enteras, lampiñas y coriáceas. Las flores son axilares, y forman racimos compuestos, con los pedúnculos comunes larguísimo. El fruto lo forman tres cajillas ovals, coriáceas, comprimidas, unidas hasta el medio y separadas por arriba, que se rompen por dentro; en cada una hay una semilla.

Este fruto presenta una especie de resina transparente y amarillenta. La especie medicinal, bien conocida por lo amargo de su corteza y leño, y por sus propiedades anti-disentéricas y febrífugas, es la *Q. amara*, L., arbolillo de 6 á 7 metros de alto, con las hojas alternas, de tres á cinco hojuelas opuestas, sentadas, elípticas, acuminadas en los dos extremos, enteras, lampiñas, venosas y rojizas; los pecíolos son alados, y las flores, que aparecen de Junio á Julio, son rojas y forman racimos alargados, casi unilaterales, provistos de brácteas lineares. Es especie oriunda de Surinam.

En los cultivos de Europa se cría en estufa caliente en los climas fríos, y en estufa templada en los demás, porque es sensible á las heladas. Se multiplica por esquejes bajo cubierta de cristal.

QUEJIGO.—Este importante árbol silvestre, común en los montes de España, corresponde á la especie *Quercus lusitanica*, Webb., de la familia de las *Cupulíferas*. Llámase también en algunas localidades *roble*, *roble quejigo*, *roble carrasqueño* ó *roble enciniego* (en Castilla la Vieja). Siguiendo puntualmente lo consignado acerca de esta especie

QUE

arbórea en la *Flora forestal española* del señor Laguna, damos á continuación las noticias más interesantes que á la misma se refieren.

DESCRIPCIÓN.—El sistema radical del *quejigo* es un término medio entre el del *roble* y el del *rebollo*; ni profundiza tanto como el primero, ni tiene las abundantes raíces superficiales y cuudidoras del segundo. Es árbol elevado, especialmente en los ejemplares de su forma *báltica*; de tronco más regular que el del *melojo* ó *rebollo*; la corteza, de color pardo ceniciento, resquebrajada, como en todos los *quercus* europeos, pero más parecida (exceptuando los árboles muy viejos) á la de la *encina* que á la de los *robles*, esto es, con sus grietas longitudinales no tan profundas como en aquéllos, pero más próximas en cambio las transversales; ramas extendidas, formando una copa más recogida y regular que la del *melojo*, y no tan arredondeada como la de la *encina*; ramillas delgadas algo rojizas, pubescentes; yemas más cortas y delgadas que las de los *robles*, con sus escamas pardo-rojizas, lampiñas ó pubescentes, especialmente hacia el borde de las mismas, que suele ser algo veloso-blanquecino.

Hojas gradualmente variables en tamaño y forma; en la variedad ó sub-especie *báltica*, perfectamente representada en los quejigares de Algeciras y Tarifa, son aquéllas trasovadas, algo acorazonadas en la base, con gruesos dientes ó festones en la margen, lampiñas y verdes en el haz, garzas y con restos de tomento junto al nervio medio en el envés; las recién desarrolladas y sus pecíolos, vellosotomentosas en ambas caras, con diez á quince pares de nervios laterales, que van rectos y paralelos entre sí del nervio medio al extremo de los dientes ó festones; duras, algo coriáceas, grandes, no siendo raras las que alcanzan 10 á 15 centímetros de largo y de 5 á 8 de ancho (algunas llegan hasta 20 centímetros) y el pecíolo de 1 á 2 centímetros. En la variedad ó sub-especie *fagínea*, tal como suele presentarse en las provincias centrales de

España, son las hojas mucho más pequeñas que en la variedad anterior; por lo común varían de 2,5 á 5 centímetros de largo y de 1,5 á 2,5 de ancho; aovadas, con dientes ó festones pequeños, y con frecuencia mucronadas, verde-lustrosas por el haz y tomentosillas por el envés; aquéllas y éstos sub-persistentes, y tan ligadas por formas intermedias, que es imposible marcar la línea divisoria entre ellas; la variación entre la forma y tamaño es tal, que cualquiera que sólo examinara los ejemplares aislados del herbario, creería poder establecer con ellos otras tantas especies distintas. Flores masculinas pelosillas, cada una con un perigonio de cinco á siete lacinijs pestañosas.

Frutos por lo común solitarios ó reunidos en corto número sobre un pedúnculo tan largo como el peciolo ó algo más corto; cúpula casi hemisférica ú oblonga, abrazando el tercio inferior ó poco más de la bellota, con sus escamas apretadas, y parecida á la de los frutos del *roble*, pero algo más pequeña casi siempre.

Aunque no tanto como las hojas, suelen variar algo los frutos de esta especie. El señor Laguna, autor de la *Flora* al principio indicada, ha recogido en España ejemplares de las condiciones siguientes: Pedúnculos de longitud doble ó triple que la del peciolo (serranía de Rouda y Umbría del Cañuelo, provincia de Sevilla, y de Aracena). Glan-de aovado-arredondeada, de 15 á 17 milímetros de largo y de 13 á 14 de grueso, encerrada hasta la mitad en la cúpula (de Bachicabo al camino de Sobrón, provincia de Alava). Glan-de aún más pequeña; cúpula y bellota, y la punta que en ésta forman los restos del estilo, alcanzando apenas en junto un centímetro de largo, advirtiendo que las dos formas últimas fueron recogidas en Septiembre, y que el tamaño ordinario de las bellotas de esta especie es de unos 3 centímetros (sierra de Besante, provincia de Burgos).

VARIEDADES.—Los caracteres más culminantes de las dos variedades ó sub-especies antes indicadas son los siguientes:

1.^a *Faginea*.—Hojas generalmente pequeñas (3 á 6 centímetros), aovado-lanceoladas ó trasovado-oblongas, festonado-dentadas ó aserradas, más ó menos pubescentes en el envés; aserraduras ó dientes por lo común mucronadas ó pinchudas.

2.^a *Batica*.—Hojas grandes (6 á 12 centímetros), aovadas ó trasovadas, ondeado-festonadas ó dentadas, vellosillas en la cara inferior, al fin lampiñas.

Florece el *quejigo* de Abril á Mayo en la España central; madura sus frutos de Septiembre á Octubre, y disemina en la misma época; suele ser por lo común más temprano que la *encina* (hasta un mes en Valencia, según Cavanilles).

AREA.—Extiéndese el *quejigo*, en gran número de variedades y formas, por los países que rodean el Mediterráneo (España, Portu-

gal, Norte de Africa, Asia Menor, Taurus), al Este, Sur y Oeste, pero no al extremo Norte de este mar, faltando también en toda Italia.

HABITACIÓN EN ESPAÑA.—Exceptuando Galicia, y quizás Asturias, Vizcaya y Guipúzcoa, se halla el *quejigo*, más ó menos escaso ó abundante, ya aislado, ya en rodales, ya con más frecuencia mezclado con otros *quercus*, principalmente con *alcornoque* y *encina*, en toda España; escasea seguramente en Cataluña. Se indica hacia el Centro del Valle de Andorra, mezclándose en la parte meridional del mismo valle con la *encina*.

Abunda principalmente el *quejigo* en Andalucía, en particular la forma *batica*; en Extremadura; en los montes de Toledo, y con gran variedad de formas, intermedias entre las *faginea* y *batica*, y enlazándolas completamente, en la parte de Sierra Morena que une las provincias de Jaén y de Córdoba con la de Ciudad Real.

LOCALIDAD.—Vegeta bien el *quejigo* en suelos procedentes de muy diversas rocas; así, por ejemplo, en calizas (Valencia, serranía de Ronda, etc.); en areniscas, síliceas, cuarcitas y pizarras arcillosas (Sierra Morena); en granito (Extremadura, Escorial, etc., etc.), y se halla á la vez en exposiciones opuestas, por ejemplo, en las faldas al Sur y al Norte de Sierra Morena. La variedad *Batica* prefiere indudablemente situaciones templadas, y por lo tanto poca elevación sobre el nivel del mar; en España presenta sus árboles mejor desarrollados en las laderas y orillas de los arroyos de las sierras de Algeciras y de Tarifa, y en la Argelia vive en las del Eydong (al Oeste de Bona, provincia de Constantina), cuyo punto más elevado no llega á 1.000 metros de altitud. La variedad *Faginea*, aunque también se halla en llanos y colinas de poca elevación, sube, sin embargo, bastante en las montañas en la sierra de la Nieve (Ronda), á más de 1.500 metros (*Q. alpestris*, Boiss.).

CULTIVO Y APROVECHAMIENTO.—Pocos datos existen para el estudio dasonómico de esta especie, que, sin embargo, es muy digna de ser cultivada y propagada, especialmente en nuestras provincias meridionales, donde puede llegar á reemplazar á los verdaderos *robles* para muchas aplicaciones; su leña y su carbón son excelentes; lo mismo su corteza, como *casca* para los curtidos, aunque no tan estimada como la del *alcornoque* y la de la *encina*; valen también mucho para este objeto las *agallas*, tan frecuentes y abundantes en el *quejigo*; su fruto, inferior seguramente al de la *encina* para montanera, tiene en cambio la ventaja que ya Cavanilles hizo notar de ser bastante más temprano que el de aquélla, lo cual le da importancia, porque en dehesas donde se reúnan *quejigos*, *encinas* y *alcornoques* en la debida proporción, la montanera podrá durar mucho más que en las que sólo vegete una de esas tres especies.

La madera de *quejigo*, á lo menos la criada

en localidades templadas y benignas, donde esos árboles llegan á adquirir 20 á 25 metros de altura, con bastante regularidad en su forma, se emplea mucho y con buen éxito en diversas obras y construcciones, y con ventaja en las grandes vigas de los molinos.

Quiere este árbol luz para desarrollarse bien, como todos sus congéneres; sin embargo, sufre la sombra y la frescura mejor que la *encina* y que el *alcornoque*; condición que facilitará su cría en verdadero monte alto, si se quisieran formar y beneficiar quejigares puros; pero lo probable es que por la mayor variedad de productos y por las ventajas que esta misma variedad ofrece, se sigan conservando los *quejigos* mezclados con *alcornoque* y *encina*, como existen hoy en Andalucía y Extremadura.

Respecto á la recolección de la bellota, conservación de ésta, siembra, etc., puede tenerse presente lo que se dice para los *robles*, contando con las diferencias de vegetación y de localidad ya indicadas.

QUEJIGUETA.—Aplicase este nombre en Andalucía, así como en Portugal le dan el de *Carvalho anaon*, al arbolillo ó arbusto silvestre *Quercus humilis*, Lam., acerca del cual se dice en la *Flora forestal española* del Sr. Laguna lo que sigue:

«DESCRIPCIÓN.—Arbolillo ó arbusto de un metro de altura ó menos, alcanzando rara vez 2 metros; corteza parda ó castaño-obscura en las ramas; las ramillas del año pubescentes; hojas con pecíolo muy corto (2 á 3 milímetros), duras, casi persistentes, oblongo-ovadas, ó con más frecuencia oblongo-trasovadas, algo acorazonadas en la base casi siempre, enteras en la parte inferior del margen, en lo demás dentadas, principalmente en su tercio superior, lustrosas y casi completamente lampiñas en el haz, cenizoso-pelosillas en el envés y en el pecíolo; pelos estrellados, de seis ú ocho pares de nervios bastante marcados en la cara inferior, paralelos entre sí, y yendo á terminar, los superiores á lo menos, en los dientes del borde; limbo de la hoja de 3 á 5 centímetros de largo y de 1,50 á 2,50 de ancho por lo común. Flores femeninas, una ó dos sobre un pedúnculo corto, de un centímetro cuando más. Cúpula y bellota parecidas á las del *quejigo*, pero más pequeña que en éste la segunda y más corta la primera; ésta es á veces aplanada, aunque no siempre tanto como pudiera creerse por las descripciones de algunos autores; algunas cúpulas sólo cubren la base ó el tercio inferior de la bellota, pero otras rodean el fruto hasta su mitad ó poco menos. Florece la *quejigueta* en Abril, y madura y disemina sus frutos de Septiembre á Octubre.

»ÁREA.—Ocupa éste el extremo septentrional de Africa (hacia Tánger) y el meridional de España y mitad meridional de Portugal. Según los datos hasta ahora conocidos, es esta especie, entre las europeas del género *Quercus*, la de área más reducida.

»HABITACIÓN EN ESPAÑA.—Nosotros hemos visto esta especie en las sierras de Algeciras y de Tarifa, en las cercanías de San Roque y en la dehesa de la Almoraima, y la hemos recibido, remitida por el ingeniero D. Salvador Cerón, de la sierra de Alcalá de los Gazules, puntos todos pertenecientes á la provincia de Cádiz. No la hemos visto ni sabemos que exista en los puntos de las provincias de León, Valladolid y Guadalajara que se citan por algunos autores al hablar de esta especie, siendo probable que el *roble enano* á que por esos autores se alude corresponda á la forma *humilis* del *Q. toza* (*Q. humilis*, D. C., *Fl. fr. III*, página 312), y no el verdadero *Q. humilis* de Lamarek.

»LOCALIDAD.—Vive esta especie en los llanos y colinas de poca altitud, sobre terrenos de diversa composición mineralógica (calizas numulíticas, pizarras arcillosas, arenas, etc.), no esquivando los suelos arenosos, sueltos y aun pedregosos, aunque sean bastante secos. Las mismas localidades en que hasta ahora se conoce con seguridad esta especie, demuestran que necesita temperaturas medias bastante elevadas para su desarrollo.

»CULTIVO Y APROVECHAMIENTO.—Apenas tiene este arbustillo más importancia forestal que la que puedan darle en la reducida zona que ocupa, su leña como combustible y su corteza como casca cortiente. Sobre su cultivo no tenemos datos.

»El *Q. prasina*, Bosc., que parece ser sólo una forma lampiña del *Q. humilis*, Lam., no sabemos que exista en España, donde siempre hemos hallado la forma antes descrita.»

QUEMADURA (*Veterinaria*).—Lesión producida por la acción del calórico sobre las partes vivas del cuerpo de los animales. Las quemaduras presentan diversos grados, á saber: 1.º, la rubefacción; 2.º, la vesicación; 3.º, la destrucción del cuerpo mucoso; 4.º, la reducción á escara de todo el espesor del cuerpo de la piel; 5.º, la carbonización de los músculos, y 6.º, la combustión total de una parte. Hay quemaduras de varios grados; en todos ellos es necesario hacer abortar la inflamación tan pronto como sea posible. Los desórdenes ó efectos de las quemaduras varían naturalmente según la extensión de éstas; así una quemadura ligera solamente produce una ligera inflamación en la piel; cuando la intensidad de la quemadura es mayor, la inflamación es más profunda y por lo general origina la formación de ampollas ó vejigas, que se llenan de agua, revientan y dejan una llaga cuya extensión es proporcional á la de la quemadura. Cuando la intensidad de ésta es todavía mayor, la piel se destruye, se desprende y se forman heridas muy profundas que no pueden curarse sin dar lugar á la formación de materias, quedando siempre señal en tal caso y no volviendo á brotar pelos en la parte lesionada. La quemadura, en fin, puede ser tal, que origine la muerte de la parte sobre que ha obrado el fuego.

Por lo común, entre las diversas clases de animales domésticos, solamente los gatos y los perros, que viven bajo el mismo techo que el hombre, se hallan expuestos con frecuencia al accidente que nos ocupa; sin embargo, por circunstancias imprevistas y de resultas de incendiarse el paraje en que se los tenga recogidos, también pueden sufrir quemaduras otras especies de animales domésticos. «Cuando la quemadura es ligera y superficial, dice un escritor, se aplicará al momento nieve, hielo ú otros cuerpos muy fríos, y después paños empapados en media onza de extracto de Saturno, 2 libras de agua y 2 onzas de aguardiente, conservando constantemente húmedos los paños. Para este objeto se han celebrado también grandemente los efectos de la patata raspada y mezclada con aceite, y del algodón en rama. Si á pesar de estos remedios sobreviene la inflamación, es preciso recurrir á las cataplasmas de polvos emolientes, de malvas, harina de linaza ó raíz de malvavisco con extracto de Saturno. Si se forman vejigas, se reventarán sin dejar al descubierto toda la herida, porque de lo contrario el contacto del aire con las carnes vivas produciría mucho dolor, y la llaga que se forme se curará con extracto de Saturno. Cuando por haberse destruído todo el espesor de la piel se determina la formación de pus, el único remedio á que deberá apelarse es la aplicación de cataplasmas de harina de linaza y hojas de beleño y de belladona cocidas en agua, y así que haya caído la costra ó escara, se aplicarán á la quemadura estopas secas ó ligeramente cubiertas con una capa de extracto de Saturno. Si la quemadura es de gran extensión, ocurre con harta frecuencia que la intensa fiebre provocada por la acción del fuego ocasiona la muerte del paciente.»

Exponiendo con carácter práctico y en forma más comprensible lo que indicado queda, resulta que en las escaldaduras y quemaduras de primer grado bastan los baños y las cataplasmas frías, obrando únicamente por la acción del frío que su humedad, ó más bien la evaporación de ésta, determina, los más celebrados remedios caseros, como son las patatas, los rábanos triturados y otros productos semejantes. Ya se deduce de lo expuesto que es necesario punzar las vesículas que se forman, particularmente cuando presenten una extensión considerable, si bien en manera alguna ha de separarse la epidermis, bastando dar salida al líquido. Para impedir el contacto del aire, se untará varias veces al día la parte quemada con aceite dulce ó con manteca, con pomada de acetato de plomo, con unguento de Stahl, con colodión, con linimento dulce ó con compuestos, por ejemplo, de partes iguales de yema de huevo y aceite de linaza, ó de partes iguales de albúmina, aceite de lino y flor de leche, ó también de glicerina con una yema de huevo y un poco de extracto de opio, y otros preparados semejantes, pudiendo también rociar la herida con harina

de cereales. Para emplear tales medicamentos se podrá recurrir á las fórmulas que numeradas presentamos á continuación:

- 1.^a—Acetato de plomo..... 4 á 8 gramos
Aceite de olivas..... 60 —

Mézclese en linimento y extiéndase varias veces al día sobre la parte quemada ó escaldada, si es que no se prefiere aplicar el unguento extendido sobre un trapo fino de lino. Lo mismo que de esta preparaci6n, se hará uso de las siguientes:

- 2.^a—Acetato de plomo..... 4 gramos
Glicerina..... 60 —

- 3.^a—Acetato de plomo..... 15 gramos
Yema de huevo..... 1
Aceite de linaza..... 120 —

Para untar con una plumita sobre la herida recomienda Hertwig el linimento siguiente:

- 4.^a—Acetato de plomo..... 30 gramos
Aceite de linaza..... 250 —

- 5.^a—Cera amarilla..... 30 gramos
Manteca fresca..... 60 —

Mézclense estas substancias, formando un unguento para untar las partes quemadas. También después de mezclar exactamente sus ingredientes, se puede utilizar con éxito para unturas esta receta:

- 6.^a—Aceite de adormideras..... 30 gramos
Yema de huevo..... 1

Quando se haya destacado la piel, podrá hacerse uso de cuerpos que tengan únicamente por objeto cubrir la herida, porque no siempre puede tolerar el paciente la acción del frío. En ese caso se remoja un trapo de lino en aceite común, y se aplica sobre la parte quemada ó simplemente se unta ésta con el aceite. Al iniciarse la supuraci6n suele emplearse una mezcla de aceite ó de glicerina y agua de cal, ó uno de los linimentos mencionados en las fórmulas primera hasta la sexta del precedente párrafo, si es que no se prefiere hacer uso de éstas para untar las partes quemadas.

- 7.^a—Aceite de olivas..... 60 gramos
Agua de cal..... 60 —

- 8.^a—Agua de cal..... 275 gramos
Aceite de linaza..... 90 —

- 9.^a—Agua de cal..... 30 gramos
Glicerina..... 30 —

Si la supuraci6n es demasiado abundante ó de mal carácter, se hallan indicadas el agua de cal pura y la soluci6n de nitrato de plata, además de las substancias vegetales astríngentes, bajo forma de cocimientos ó de polvos extendidos ó rociados sobre la parte. El nitrato de plata, destinado á ungir las partes enfermas con una pluma y en breves intervalos, con arreglo á las prescripciones de Hertwig, se puede preparar en linimento, como

indicando la fórmula 10.^a, ó en disolución, empleando la que lleva el número 11.

- 10.^a.—Nitrato de plata fundido disuelto en algunas gotas de agua destilada 4 gramos
 Aceite de linaza 120 —
- 11.^a.—Nitrato de plata 0,5 á 1,25 gramos
 Agua destilada 120 —

Cuando se trate de quemaduras de tercer grado, en las cuales se haya llegado á formar escara, se puede aplicar el hielo en compresas, para seguir ulteriormente un tratamiento análogo al que se emplea para la gangrena. La escara se untará con grasa simplemente, ó con aceite, y se procurará separarla con baños templados ó de otra manera análoga.

QUEMADURA (Selvicultura).—Esta enfermedad es tan grave en los árboles, que es muy raro que dejen de sucumbir aquellos á quienes ataca con energía. Los robles, sin embargo, suelen resistirla mucho mejor que otras especies.

La quemadura ocasiona la muerte de las hojas, yemas y ramas tiernas, á la vez que el desprendimiento de la corteza, tomando dichos órganos un color negro.

Suele ser producida por alteraciones bruscas de heladas y deshielos rápidos, ocasionados por los fríos tardíos de primavera, ó á veces también por la simple acción de los vientos fríos. Preséntase igualmente en ciertas ocasiones por la súbita acción de los rayos solares sobre el vegetal, después de un período más ó menos largo en que éste haya estado privado de la luz y del calor del sol. (V. *Vicios y enfermedades de los árboles y de sus maderas.*)

QUEMAR LAS TIERRAS.—Es costumbre antigua de los pastores que habitan en las sierras, en terrenos de matorrales, antes de llegar la otoñada, pegar fuego á las matas y hierbas secas, y con las cenizas que resultan se abona la tierra, que brota hierbas tempranas y abundantes. Á esto se llama quemar las tierras, y esto lo harían los árabes cuando dominaron en España, y aun hoy lo hacen en su país, como lo verifican en los países montuosos en la generalidad de España.

Plinio dice que los celtas hacían uso de las cenizas para corregir la tierra, hasta el punto de quemar los estiércoles, cuyas cenizas preferían. Virgilio confirma el empleo de las cenizas, sobre todo en los terrenos húmedos y tenaces. Al efecto ponían por todas las partes del suelo motas, hierba, etc., para que se secaran, ahucaban terrones y prendían fuego, ni más ni menos que como hoy tiene lugar en varios sitios de nuestra patria.

Sitios hay en que el turno de laboreo de las tierras está fundado en dejar de descanso para pastos varios años un terreno, pasados los cuales se pega fuego á las brozas que se han criado; después se labra la tierra y siembra, recogiendo tal cual cosecha de cereales si el año concurre. (V. *Hormiguero, Rastrojo y Rozas.*)

J. de Hidalgo Tablada.

QUERCUS.—Género de plantas de la familia de las *Cupulíferas*. Es muy digno de estudio, por las importantes especies arbóreas que comprende. De la *Flora forestal española* del Sr. Laguna tomamos, respecto á los caracteres de este grupo natural, lo que sigue:

«Flores masculinas en amentos débiles, péndulos, interrumpidos, esto es, con las florecitas aisladas ó en grupos (glomérulos) separados; cáliz con cuatro, cinco ó más divisiones (hasta ocho) estrechas; estambres de cinco á diez, insertos en el fondo del cáliz, salientes y con anteras bilobuladas. Flores femeninas solitarias, rodeadas de un involuero acrescente, arredondeado, formado por numerosas brácteas escamiformes, empizarradas y soldadas. Cáliz tubuloso, adherente, casi entero ó con limbo de seis dientes. Ovario con tres lóbulos biovulados; estilos: tres, ó alguna vez cuatro, obtusos, divergentes, extendidos, estigmatíferos en su cara superior. Involuero fructífero (*cúpula, cascabillo*), leñoso, indiviso, cubriendo (en las especies europeas) sólo la base ó la mitad inferior ó poco más del fruto; las brácteas escamiformes y empizarradas que lo forman están por lo común bastante apretadas, ó en algunas especies presentan levantada y aun revuelta su mitad ó su extremo superior, filamentosos ó endurecido y puazante. Fruto (*bellota, glande*) ovoideo-oblongo, con una ancha cicatriz, de color más claro que el del resto en la base, umbilicado en el ápice y terminado por los restos secos del cáliz y de los estilos; unilocular y monospermo por aborto, con pericarpio delgado, pero correoso y duro, lustroso, verdoso al principio, después pardo amarillento ó pardo-rojizo, y, por último, de color castaño más ó menos claro; cotiledones gruesos, plano-cóncavos, carnosos-harinosos.

»Árboles de gran tamaño por lo común, en pocos casos arbolillos ó arbustos; ramas gruesas y extendidas, formando una copa ancha más ó menos irregular; corteza parduzca, gruesa y bastante resquebrajada con la edad; madera dura y resistente, de color generalmente algo obscuro, sobre todo en el duramen, de radios medulares anchos muy marcados, y de vasos gruesos bien visibles en la madera de primavera (parte interna de cada anillo), más pequeños en la de otoño, dispuestos en líneas flexuosas en dirección transversal á la de los anillos; médula pentagonal. Yemas con numerosas escamas, dispuestas en series regulares de abajo arriba (cinco por lo común). Hojas sencillas, alternas, pecioladas, lobuladas ó dentadas, con menos frecuencia enteras, persistentes ó caedizas, y en este caso casi siempre *marcescentes*, esto es, que permanecen en el árbol después de secas casi todo ó todo el invierno, muy variables en su forma y tamaño en distintos individuos de una misma especie, y á veces hasta en las diversas ramas de un mismo árbol; estípulas caducas.

»El género *Quercus*, cuya importancia forestal lo coloca al lado de los *pinos, abetos* y

hayas, comprende hoy unas trescientas especies bien conocidas y descritas, según la Monografía de ese género publicada por A. Decandolle (*Prodr.*, tomo XVI), y con las especies añadidas por Hauce (*Journal of Botany*, años 1874 y 1875), y otros; de esas trescientas, dos terceras partes son de hojas persistentes, las demás de hojas caedizas; poco más de ciento veinte son silvestres en la América del Norte; en la del Sur ninguna, y todas las demás pertenecen al antiguo continente, abundando sobre todo en Asia, puesto que en Europa no llegan á veinte las especies de este género, y en África sólo hay seis.

»Bien puede admitirse, según la opinión de A. Decandolle (*Ann. Sc. nat.*, ser. 4.^a, tomo XVIII), que muchas de las especies de este género que hoy figuran en las floras deben considerarse como provisionales, porque la gran variabilidad de sus hojas han contribuido á que se describan y aun se sigan describiendo como especies distintas las que en realidad sólo son formas diferentes, producidas probablemente por las varias condiciones locales de una misma especie. Para convenirse de esto basta fijar la atención en el gran número de especies que se han descrito como distintas, y que después, por comparación de ejemplares y por más detenido estudio de las mismas, se han ido reduciendo á meras formas del *roble común* de Europa (*Q. robur*, L.).

»Esto dificulta mucho el poder indicar con alguna seguridad el número de especies que viven silvestres en cada país, puesto que ese número varía según el autor que se consulte; así, por ejemplo, en Italia existen espontáneas catorce especies del género *Quercus*, según el criterio adoptado por Bertoloni (*Flora ital.*, X), y sólo ocho según el de Parlatore (*Flora ital.*, IV). También respecto á España varían bastante los datos existentes; en la *Flora española* de Quer y Gómez Ortega (1874) se enumeran siete especies de *Quercus*; en el *Iter hispaniense* de Webb (1738) sube ese número á diez; en el *Examen de las encinas* (1854), de los Sres. Colmeiro y Boutelou, á diez y seis y una dudosa, y en la *Memoria sobre la distribución geográfica de algunas familias de plantas* (1862), del Sr. D. Mariano del Amo, á veinte y una dudosa; verdad es que posteriormente, en la *Flora fenevógamica* del mismo autor (tomo II, 1871), se reducen aquéllas á diez y seis y una dudosa; ya Willkomm y Lange, en su *Prodromus Floræ hispanicæ* (tomo I, 1861), sólo enumeran trece especies y cuatro con duda, y Decandolle, en su *Prodromus* (tomo XVI, 1864), las reduce á siete y tres dudosas, volviendo así en cierto modo al punto de partida, á Quer y Gómez Ortega; ya en 1576 el notable viajero y naturalista Clusius, después de recorrer algunas provincias españolas, describió, como observadas en ellas, nueve especies del actual género *Quercus*, aunque éstas no tienen para él la misma limitación que modernamente se les ha asignado.

»Nosotros creemos que, conforme al sentido lato que hoy se da á la palabra especie por autorizados botánicos monografistas (Decandolle, Hooker, Parlatore, Regel, Andersson), etcétera), en España existen, en estado silvestre, menos especies del género *Quercus* que las que como tales se han descrito por diversos autores, y que algunas de las descritas pueden agruparse como variedades ó formas de las que podemos llamar especies *linneanas*, por más que no todas ellas hayan sido establecidas por el inmortal naturalista sueco; especies que hasta el sentido común y el ojo práctico de nuestros montañeses y campesinos agrupa y distingue con sus nombres vulgares de *roble*, *rebollo*, *quejigo*, *alcornoque*, *encina*, etcétera, según iremos viendo después, en la descripción de cada una.

»Consideraciones, más bien forestales que botánicas, nos inducen, sin embargo, á presentar como especies separadas los *Quercus pedunculata* y *sessiliflora*, que forman el *Q. robur* de Linneo.

»La gran importancia forestal del género *Quercus* estriba, por una parte, en los extensos montes que algunas de sus especies componen, y por otra, en la variedad y riqueza de sus productos, todos de gran valor; maderas para la construcción y para la industria; leñas como combustibles; cortezas como curtiembre de los más estimados; frutos para montanera, etc.»

La bellota, cuando trata de conservarse, se seca fácilmente y pierde su vitalidad; por otro lado, la substancia feculenta, cuyo estado de agregación está poco avanzado, se transforma fácilmente en materia azucarada con la influencia de la humedad y de una baja temperatura (— 3° ó — 4°), determinando una germinación anticipada. Si para evitar este inconveniente se sumergen las bellotas en agua, pueden éstas fermentar así que la temperatura aumente un poco, y como no disponen entonces de bastante oxígeno, esta fermentación no provoca la germinación, sino que engendra productos ácidos negruzcos (ácido húmico) y la total putrefacción. Este accidente ocurre asimismo cuando se entierran muy profundamente las bellotas sembradas; cuando la tierra es muy compacta ó muy húmeda, y también cuando la superficie está endurecida y ha perdido toda su permeabilidad para el aire. Resulta de aquí que el fruto en cuestión se conserva mal más allá de la primavera siguiente á su cogida, una vez maduro.

Los robles contienen en abundancia, en el tejido celular de la mayor parte de sus órganos, substancias astringentes ó *tanino*, cuyo ácido tánico se combina con las pieles, transformándolas en cueros. La corteza activa es muy abundante en esta substancia, y de ella se obtiene el *tanino* que se emplea en las tenebrías.

Existe también éste en los cascabillos de las bellotas, y cuando éstas son abundantes y voluminosas, suelen ser objeto de comercio,

como sucede con los del *Q. Egilops*, L. También abundan en tanino las numerosas agallas que en estos vegetales producen las picaduras de los *Cynips*, tales como las del *Q. infectoria*, L., que proceden de Levante, y son producidas por el *Cynips gallæ tinctoriæ*, L., y las del roble común, causadas por las picaduras del *Cynips quercus calycis*, Ratz., unas y otras empleadas para la fabricación de la tinta negra.

Se observan grandes diferencias en la cantidad de tanino, según las especies. Crece ésta en general á medida que la latitud disminuye y el desarrollo cortical es más activo, lo que se traduce por el grueso considerable que alcanza la corteza de los árboles viejos. Por eso los robles de hojas persistentes del Sur dan mejor tanino que los de hojas caducas del Norte. Iguales ó semejantes diferencias se encuentran entre las cortezas de una misma especie, según sea la edad y circunstancias vegetativas de los árboles; los individuos de corteza gruesa, jugosa y lisa, los jóvenes y los que viven en buena exposición y sujetos á la influencia directa de la luz, dan más tanino que los que reúnen condiciones contrarias.

Los robles son, entre los árboles forestales de nuestros montes, los que son atacados por mayor número de insectos, si bien es raro que sucumban á sus ataques, ni que adquieran aquéllos por su desarrollo el verdadero carácter de plagas.

Pueden los insectos indicados clasificarse como sigue:

I. INSECTOS QUE ATACAN Á LAS HOJAS.—*Melolontha* (diversas especies de este género). Prefieren estos insectos, conocidos vulgarmente con el nombre de *abejorros*, las hojas de los robles á las de las demás especies forestales; suelen destruir por completo aquellos órganos, pero rara vez causan la muerte de los árboles, ocasionando sólo un gran retraso en el crecimiento.

Orchestes quercus, L.—La larva, blanca y ápoda, de este pequeño curculiónido ó gorgojo saltador, roe el parénquima de las hojas, respetando la epidermis y produciendo con sus picaduras durante el verano muchas manchas blancas y grandes en aquellos órganos.

Bombyx processionea, L., y *B. dispar*, Lath. Las larvas de estos lepidópteros nocturnos, de los cuales la del último se conoce en nuestro país con el nombre de *lugarta*, viven en sociedad en unos nidos ó zurrones que ellos mismos tejen y cuelgan de las ramas de los árboles, y de los cuales salen durante el día para comer las hojas, que acaban por destruir del todo.

Liparis, *Orgyia*, *Phalena*, A.—De estos géneros de lepidópteros nocturnos hay varias especies, cuyas larvas se alimentan, como las anteriores, de las hojas de los robles, destruyéndolas también casi completamente.

Tortrix viridiana, L.—La larva de este pequeño lepidóptero nocturno se aloja en el

interior de las yemas, devorando las hojuelas antes de desarrollarse del todo.

Tinea complanella, Hubn.—Lepidóptero nocturno, cuya pequeña larva destruye el parénquima de las hojas, produciendo unas manchas blanquecinas y vesiculares, muy numerosas á veces.

II. INSECTOS QUE VIVEN ENTRE LA CORTEZA Y EL LEÑO.—*Eccoptogaster intricatus*, Koch.—*Barrenillo* que abre una galería ovífera transversal, de la que parten hacia los dos extremos las galerías de las larvas; causan mucho daño.

Dryocetes villosus, Fab.—Las galerías que abre este *barrenillo* son parecidas á las de la especie anterior; abre las cámaras donde se transforma la larva en crisálida, en el líber.

III. INSECTOS QUE VIVEN EN EL LEÑO.—*Corabus bifasciatus*, Oliv.—La larva blanca y ápoda de este bupréstido abre en el tronco, brotes ó ramas, una larga galería flexuosa, lleva de serrín descompuesto, que parte del extremo de aquellos órganos y se prolonga de arriba abajo, terminando debajo de la corteza en una galería anular que comprende toda la altura, en la cual ocasiona la muerte de la parte superior de las ramas ó brotes atacados. Es frecuente en el alcornoque.

Xyloborus monographus, Ratz., y *X. dryographus*, Erichs.—Estos dos xilófagos penetran en el leño y abren en él galerías finas y circulares, parecidas á picaduras de alfileres.

Platypus cylindrus, Fab.—La larva acribilla el leño, y también la madera labrada, abriendo numerosas galerías, algo más grandes que las de los insectos precedentes.

Lymexylon nanule, L.—Ataca muy especialmente la madera de roble en los arsenales, practicando galerías que á veces la inutilizan del todo.

Cerambyx heros, L.—La larva, de color pálido, carnosa, con seis patas, perfora el tronco de los árboles añosos, abriendo galerías muy anchas é irregulares, de sección elíptica, á veces tan grande, que cabe en ellas un dedo.

Corsus ligniperda, Fab.—Produce la larva de este insecto los mismos ó análogos daños que la precedente.

IV. INSECTOS QUE VIVEN EN LAS BELLOTAS.—Suelen á veces estar agusanadas las bellotas, en cuyo caso se caen del árbol antes de madurar; cuando esto sucede, los ataca pronto la larva blanca y ápoda del *Belaninus glandium*, Marsh., y la del *B. turbatus*, Gyll., que sufren sus transformaciones en crisálidas debajo de la superficie del suelo. Esta especie de gorgojos son notables por la finura y longitud de su pico.

V. INSECTOS QUE PRODUCEN AGALLAS.—Los diversos órganos de los robles sufren muchas picaduras de *Cynips*, mosquitillos que depositan en ellos sus huevos. Estas picaduras determinan la producción de agallas, muy grandes á veces, cuya forma varía mucho, y es constante para cada especie de in-

secto que la produce. Pasan de ciento las que están bien determinadas. En España no se aprovechan las agallas como artículo de comercio importante. Sólo se utiliza una pequeña cantidad, que suele venderse en las droguerías con el objeto principal de hacer con ellas tinta negra.

Las especies de *Quercus* españolas y filipinas ofrecen todas especial interés; en dicho número figuran el *alcornoque*, *coscoja*, *encina*, *melojo*, *quejigo*, *quejigüete* y *roble*, propiamente dichos, además de los *mestís* todas espontáneas en la península, y el *alayan*, y el *polayén* en las Islas Filipinas. A causa, pues, de su importancia forestal se ha dedicado á cada una en este DICCIONARIO un artículo especial, en donde se describen minuciosamente.

QUERMES (*Entomología*). — Insectos hemípteros, del género de las *Cochinillas*, del orden de los *Rhynchotes*, del sub orden de los *Phytophleros* y de la familia de los *Cocceos*. Se caracterizan los quermes por su cuerpo globoso, provisto de espinas en cada uno de los segmentos; las antenas, de seis artejos, tienen el tercero más prolongado; los machos son muy pequeños, y viven encerrados en pequeñas bolsas blanquizcas, de aspecto de fieltro; las antenas son pubescentes; esos insectos tienen cuatro ojos y dos ocelos; sus alas, grandes y transparentes, están sustituidas en el segundo par por una especie de balancines triarticulados; en la extremidad del abdomen aparecen dos largas sedas, cuya longitud es varias veces mayor que la del cuerpo, y que siguen una dirección muy divergente. La forma más conocida del género es el *Kermes vermilio*, de *Planchón* ó *Baphica*, de Sew., que se emplea en farmacia y en tintorería. Preséntase bajo la forma de un pequeño cuerpo rojo, globoso y liso en el comercio; es el de la hembra deformado, aplastado y desprovisto de las antenas y las patas, que cubre una película córnea. Las larvas son rojizas, y la extremidad de su abdomen no está escotada. Los segmentos abdominales, apenas pubescentes, según Kunckel, presentan en los lados eminencias cónicas, cortas y puntiagudas; su piel está sembrada de listas y señales espesas de un tono más obscuro.

El quermes vive sobre el *Quercus coccifera*, pequeña encina que crece en comarcas áridas y de clima cálido; en ocasiones se hallan cubiertos enteramente los arbustos por esas cochinillas, que han sido empleadas, para el tinte desde la antigüedad más remota tratándolas con ácido acético para extraer un hermoso color. La recolección constituye todavía una importante industria en ciertas regiones; pero ha disminuído mucho desde que se descubrió la cochinilla de América. La cosecha es tanto más excelente cuanto más templado sea el invierno que la preceda; á veces nacen dos generaciones en un mismo año. En la primavera el tamaño de los insectos es el del grano de mijo; su desarrollo es rápido, y un mes después, en Abril, ya son del grandor y aspecto

de una grosella. La madre muere en Mayo, y á fines de ese mes se encuentran en la concha formada por su cuerpo, de 1.800 á 2.000 huevecillos, de los cuales salen las larvas pasado un mes. Se recogen las conchas en los comienzos de Junio, es decir, antes de la aparición de las larvas, dedicándose á la operación los pastores, niños y mujeres, quienes dejan crecer sus uñas con ese objeto, y llega á recolectar hasta dos libras por día cada uno de los operarios. En las Islas Canarias, en algunas comarcas de la Península española, en el Mediodía de Francia y en la Isla de Creta ha tenido gran importancia esa industria.

En droguería se denomina ese producto *quermes animal*, *bayas de quermes* y *granos de escarlata*. Antes de expendellos se los pone á desecar al sol, se los impregna en vinagre, y se los deseca nuevamente. Antiguamente se preparaba con ellos la *confectio alhermes*, especie de panacea que ha caído en desuso; un jarabe que no se emplea ya, y en Italia un elixir llamado *alhermes*. El *K. vermilio* es probablemente el verdadero Kermes de los antiguos; el *K. ilicis* es redondeado y obscuro, y vive en el roble y la encina; el de Polonia (*Porphyrophora polonica*), no se emplea ya en tintorería; el de Provenza es el más estimado.

QUESERA ó **QUESERÍA**. — Lugar ó sitio donde se fabrican los quesos. (V. *Queso*.)

QUESO. — Masa que se hace de la leche, cuajándola primero, y comprimiéndola y exprimiéndola para que deje el suero, después de lo cual se le echa alguna sal para que se conserve, y se dispone en varias figuras.

El queso puede proceder de una sola leche, ó de dos ó más mezcladas. Unas veces se emplea la leche adicionada de crema; otra la leche pura, y otras, en fin, la leche desnatada, obteniéndose tres clases de queso; de la primera clase sólo se hacen cantidades limitadas, por ser un artículo de lujo; de la tercera se obtiene un queso importante por su baratura y poder nutritivo, y se fabrica especialmente en las comarcas mantequeras. Es evidente, por lo demás, que esta división en tres clases es arbitraria; frecuentemente la adición de crema sirve para compensar la pobreza natural de la leche, y en algunas lecherías obtienen un queso más rico con una mezcla de leche de la mañana y leche desnatada de la tarde, que en otras con la leche pura.

CLASIFICACIÓN DE LOS QUESOS. — Según las propiedades higiénicas, los quesos se dividen en tres categorías: 1.º, *quesos frescos y sin salar*; 2.º, *frescos y salados*; 3.º, *fermentados y alcaloscentes*. Los primeros están casi completamente compuestos de cáseo separado del queso, y se designan vulgarmente con el nombre de *quesos blandos*; son dulces y nutritivos, y no tienen otras propiedades que las de la crema. Los segundos tienen las mismas propiedades y composición que los anteriores; la adición de sal, sin embargo, facilita la digestión. Por último, la tercera categoría com-

prende todos los quesos que han sufrido un principio de putrefacción, y en los que á consecuencia de éstas se han desarrollado sales amoniacales, ácidos grasos y un aceite graso particular; las materias caseosa y grasa han cambiado por completo de propiedades, habiéndose convertido en alimentos tan estimulantes como nutritivos que, asociados al pan, constituyen una alimentación suficientemente reparadora.

En el comercio se distinguen generalmente los quesos según el tiempo que ha mediado desde que han sido confeccionados y algunos de sus caracteres físicos; otras veces se les denomina por el lugar en que han sido fabricados. Así tenemos: *queso añejo, blanco, blando, duro, fresco, refinado, colado, etc.*, y por otra parte, *quesos de Rochefort, de Holanda, de Gruyère, de Cabrales, manchego, etc.*

QUESERA.—Si se trata de una fabricación importante y concretada solamente al queso, la quesera consta de cuatro partes, á saber; 1.ª, lechería, donde se deposita la leche que llega del establo; 2.ª, la cocina ó taller, donde se calienta la leche y en la que debe haber una caldera al baño maría; 3.ª, el saladero, donde se prensan y escurren los quesos; 4.ª, el almacén, en que los quesos aguardan el momento de ser expendidos al consumo ó venta. En la mayor parte de las queseras, la cocina sirve de saladero, pero es mucho mejor disponer de una pieza especial destinada á este uso; en ella se encuentran unos estantes ó gradería para colocar los quesos, y unas prensas.

Las condiciones que debe tener la lechería las conocemos, por lo que no diremos nada sobre el particular. Todas las otras partes de la quesería deben estar al abrigo de las variaciones de temperatura; la limpieza debe ser fácil y esmerada, etc. El almacén debe estar garantido del acceso de luz, del aire frío y húmedo, y de las moscas y otros insectos que podrían depositar los huevos en los quesos; todos los otros detalles, los veremos después, al describir una lechería completa, es decir, compuesta de las tres industrias, lechera, mantequera y quesera. Diremos ahora, no obstante, que el almacén debe estar provisto de tablas ó estantes donde se deposita el queso, y que las cuevas abovedadas y ventiladas conservan muy bien los quesos, sobre todo los que han de sufrir la fermentación, como por ejemplo, el famoso queso Roquefort.

Aparatos y utensilios de la quesera.—La clase de utensilios y aparatos de una quesera varían en cada localidad, siendo el primero que se necesita una caldera, que generalmente se calienta en un rincón de ella, y muchas veces á fuego directo. Nosotros aconsejamos el calentamiento al baño maría, y hasta veremos muy pronto un sistema mejor, el calentamiento con el vapor en una quesera de gran producción.

Necesítanse además cubas ó cubetas de diferentes dimensiones y formas, que sirven

para coagular, romper y dividir la masa coagulada, para separar mejor el suero, etc. El Sr. Rossignon dice que en las queseras americanas se usan unos cajones largos y hoidos, hechos de una sola pieza de madera, llamados canoas con motivo de su forma.

Se emplean también en las queseras unos cuchillos, cuya forma varía mucho, destinados á romper el coágulo. Unas veces este cuchillo es simplemente una espátula ó espada de madera muy delgada; otras veces es una espátula compuesta de un círculo ó disco que lleva en medio una varilla provista de una aleta que permite, al hacer girar el instrumento en la cubeta, reunir las moléculas de queso en suspensión en el líquido. En el Gloucester (Inglaterra) emplean un cuchillo que es un mango largo de madera, armado de tres hojas de hierro pulido, distantes entre sí 27 milímetros, de 33 centímetros de longitud y 30 de anchas cerca del mango, adelgazándose hacia la punta; sus bordes no tienen filos.

Para decantar el suero ó leche pobre se emplean vasijas de varias formas; una bastante usada consiste en una cubeta de madera, cilíndrica, que lleva en su centro un mango ó varilla.

El queso se amasa y amolda generalmente en una mesa, alrededor de la cual lleva una canal para que recoja el suero, que escurre y cae á una cuba colocada á propósito. En algunos países esta mesa es triangular, sostenida por tres pies de 0,16 á 0,20 metros, y presenta en su vértice una canal para que escurra el suero; esta mesa además lleva rebordes.

Para que escurran los quesos se han propuesto y emplean en algunos puntos los escurridores, que á veces son una especie de mesas de mampostería adosadas á la pared; estas mesas tienen una ligera pendiente, y están provistas de una canal para que corra el suero. Esta instalación es defectuosa; los escurridores, bien sean de piedras ó de ladrillos unidos con cemento, se echan á perder muy pronto por la acción disolvente del suero, formándose grietas que se convierten con frecuencia en focos de putrefacción, á pesar de los cuidados que se pongan en su limpieza. Se ha tratado de reemplazar la mampostería por mesas de plomo y de cinc, pero estos metales son también pronto corroídos por el suero. Si se encuentran á precio arreglado, lo mejor sería emplear mesas de pizarra ó granito.

Para remediar estos inconvenientes, el señor Chalambel, distinguido agricultor de la Brie, ha construido un escurridor de roble, móvil, de instalación cómoda y fácil de limpiar, que representamos en la figura 222. Está escurridor se compone de una mesa formada de varias tablas de roble, de 0,05 de grueso por 0,20 á 0,25 metros de ancho, según el tamaño de los quesos á escurrir. Las tablas están sujetas entre sí por medio de dos fuertes varillas de hierro que atraviesan la mesa

en todo su ancho y llevan en sus extremos dos tuercas. La mesa reposa sobre dos banquetas, y su superficie tiene unas canales *A*, abiertas en la madera y separadas por un intervalo doble, del ancho de las mismas canales; todas éstas empiezan en un extremo de la mesa y afluyen á una canal que vierte su contenido en una cuba ó recipiente cualquiera por la gotera *D*. En la figura, que representa un aparato completamente instalado, vemos además *H H*, moldes de queso, uno lleno y otro vacío, que reposan sobre rodajas ó canastillas de mimbres *C*, colocadas á su vez sobre las tablas *F*.

Este aparato, añade el Sr. Chalambel, no se desgasta, pues es cosa sabida que la madera del corazón del roble, saturada constantemente de agua, dura indefinidamente, y esto es lo que sucede en un escurridor cargado siempre de quesos. El que yo vengo empleando desde hace muchísimos años se encuentra

junto de un modo fijo atando el trozo, por medio de un simple nudo, al cabo de la cuerda que corre en la canal. Se construyen, por último, moldes cuyo diámetro puede acortarse ó aumentarse por medio de un cordel que abraza la circunferencia, y que estando fijo en uno de sus extremos, se ata por medio de varias hebillas anudadas en la longitud á los diversos puntos de una pieza dentada pegada á la madera del molde.

Lo mismo que de moldes, habrá en la quesera un surtido muy completo de ruedas ó discos de madera homogénea y fuerte, para que no se alabeen, de igual diámetro que aquéllos y un poco más gruesas en el centro que en los bordes; sirven para tapar los quesos que se someten á la presión. Para cargar éstos cuando están recién hechos y llevarlos al saladero, se emplean otras más anchas y de espesor uniforme.

La prensa es un aparato de gran importan-

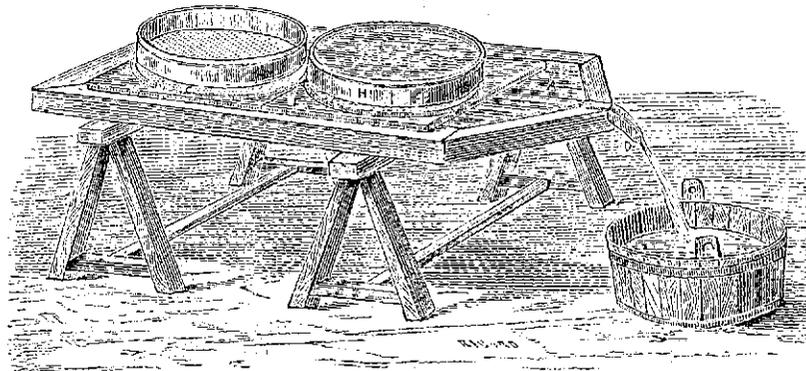


Figura 222.—Escurreidor de roble

en el mismo estado que al salir de las manos del carpiutero, mientras que un escurridor de mampostería ha sido rehecho tres veces á lo menos.

Para amasar el queso se suele emplear una cubeta chata, y para envolver los quesos destinados á la acción de la prensa, se necesita una colección de lienzo ó paños queseros, de varias dimensiones y distinta finura.

Las formas ó moldes son de madera, y varían de figura y dimensiones, según el país. Así, mientras que unas veces son simples hojas ó cintas delgadas de madera pinabete ó haya generalmente, que se sujetan con aros resistentes también de madera, en otras partes estos moldes son de una sola pieza. En los moldes más perfectos una extremidad de la cinta de madera pasa por dentro de otra de una sexta parte de su circunferencia, y en esta extremidad, que se desliza debajo de la otra, se fija por en medio un trozo de palo atravesado en los dos tercios de su longitud por una canal ó muesca que da paso á un lazo amarrado en la otra extremidad exterior de la cinta, y por medio de la cual se aprieta ó afloja esta extremidad, según la voluntad, y se mantiene el con-

tenido en las queseras, y varía su sistema desde una simple tabla ó cajón cargado de piedras que sube ó baja por medio de cuerdas que pasan por poleas, ó con una palanca, hasta las prensas bien perfeccionadas.

En toda quesera debe existir también un secador ó tendadero, que es un estante dividido en varios compartimientos, y sirve para enjugar ó secar los quesos al aire, volteándolos de vez en cuando. Esta desecación tiene más importancia de lo que á primera vista puede creerse; así que en las queserías bien montadas se pone gran cuidado hasta en la forma de los tendaderos. Lo más esencial es que se pueda regular el oro del almacén, y para ello es preciso que las ventanas, provistas de telas y de persianas como las de la lechería, estén todo lo posible al abrigo de los rayos del sol. Con tales precauciones se dejará entrar solamente en la cámara la cantidad de aire necesario para el buen éxito de la operación. Ciertas clases de quesos, especialmente los grasos, exigen una desecación mucho más lenta que los otros; los quesos magros, consumidos generalmente en la localidad ó sus inmediaciones, y producidos en los

países manteneros, exigen, por el contrario, una desecación rápida.

Los secaderos ó tendaderos no es conveniente estén adosados á los muros, porque no se trabaja tan fácilmente en ellos, y además porque se corre más riesgo de que se escondan los insectos enemigos del queso. Por estos motivos se suelen hacer colgantes del techo.

Encuéntanse también en las queseras unos instrumentos llamados recubridores, que tienen por objeto romper la cuajada, dividirla y reunir la en masa, y son unas varillas de madera, provistas de apéndices ó ramificaciones, de aros, ruedas ó discos agujereados, etc. Esta misma operación se suele hacer en algunas queseras por medio de un molino, del modo siguiente: así que el coágulo ha sido bien dividido por medio del cuchillo de tres hojas, y que se ha decantado el suero, se introduce en unas formas, dividiéndole aún y comprimiéndole con las manos. Se tapa la masa con un

Sr. Moll. Sean las figuras 223 y 224, que representan: la primera, el plano al nivel del suelo de la lechería completa, para manteca y queso; y la segunda, un corte de la cámara de la leche y del secador de queso, según la línea A B.

La pieza A es la lechería propiamente dicha; sus ventanas están expuestas al Norte; su piso interior está 0,914 metros más bajo que el exterior, y los muros resguardados de la humedad de las tierras por un pequeño muro de circunvalación. El espacio comprendido entre la lechería y los muros de cerca, ó sea el piso, está embaldosado con esmero, y presenta una pendiente que conduce las aguas á una canal que las saca fuera. El muro de cerca se eleva 0,30 metros sobre las tierras, y está recubierto de musgo, unido con la tierra como se ve en el corte transversal. El piso de la cámara de leche está embaldosado, como ya sabemos. Las mesas son de piedra pulimentada, tallada de modo que forman como un gran

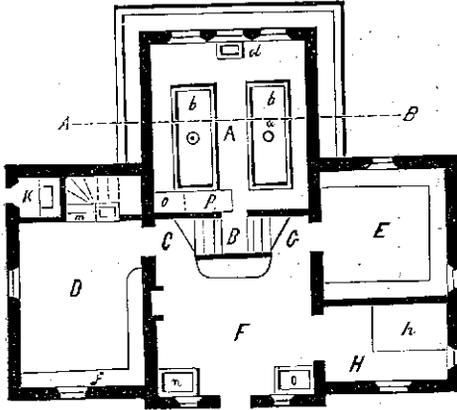


Figura 223.—Plano de la lechería

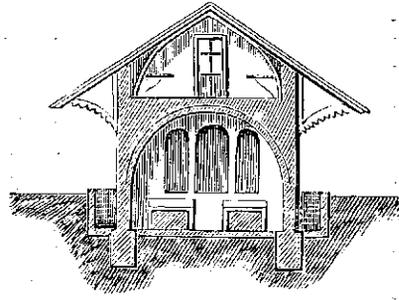


Figura 224.—Corte de la cámara de la leche y del secador de queso, según la línea A B

lienzo, y se lleva á la prensa durante media hora. Se retira en seguida la forma; se separa el queso, que se rompe en pedazos, y se echan éstos al molino. Por este medio el queso se reduce pronto y bien á partículas muy finas, á una especie de pulpa. Otra ventaja de este método es que la pasta conserva todas las partes grasas, de las que algo se pierde siempre por el antiguo procedimiento de trabajar el coágulo con las manos.

En toda quesería hay además termómetros para regular y saber la temperatura, barrilitos para guardar el suero acedado, romana ó báscula para pesar el queso, etc.

LECHERÍA COMPLETA.—Conocidos los aparatos, utensilios y necesidades de una quesera, vamos á describir una lechería-tipo completa, es decir, en la que se alojen las tres industrias que venimos estudiando, lechera, mantequera y quesera. Al efecto tomamos una lechería que creemos puede servir de modelo, cuya descripción se halla en la excelente *Encyclopédie pratique de l'agriculteur*, publicada por el

plato de 76 milímetros solamente en lo más profundo. Estas mesas van montadas sobre cuatro pequeños muros, que forman como un rectángulo, y esto es mejor que el sistema de apoyar las mesas sobre cuatro pilares, porque se pueden reunir debajo de las mismas, materias que se pudrirán y ocasionarán graves perjuicios al primer descuido. En vez de los cuatro muros, podrían emplearse cuatro losas fuertes, colocadas de canto, siempre que cierran completamente el espacio inferior de la mesa.

Los muros de la lechería pueden hacerse de mampostería, pero el embaldosado debe estar muy unido y ser de piedra pulimentada. Tanto los muros como el cielo raso de la cámara ó depósito de leche están enlucidos, y su superficie es tersa y bien plana. En vez de cornisa se ha dispuesto una simple curva, que enlaza la superficie del cielo raso con los muros, sin ningún hueco ni resalto. El rededor de estos muros en la parte baja se ha hecho de losas de pizarra, y su superficie está enla-

zada con la del enlucido, de modo que se evita todo resalto de las losas donde pueda alojarse la suciedad.

En vez de cielo raso de yeso sobre cañizo, se ha construido una bóveda de ladrillo sin ningún resalto ó moldura en sus arranques y muy bien enlucida. Las ventanas de la lechería propiamente dicha son dobles. El marco exterior se adapta en una ranura sobre el borde exterior del cuadro; este marco lleva una tela de cañamazo, aunque pudiera ser metálica. El marco interior está á su vez provisto de ventanas suspendidas con contrapeso. En el extremo de la lechería, bajo las ventanas, y cerca del suelo, se han abierto unas ventanas ó respiraderos para la entrada del aire exterior; estos respiraderos están provistos al exterior de unos marquitos cubiertos de cañamazo, y al interior de tablitas correderas, que permiten cerrarlas completamente. En el cielo raso ó la bóveda se han abierto unas ventanas para la salida del aire viciado durante la ventilación; estas aberturas comunican con un tubo de chimenea, provisto, como la del horno, de una mitra ó remate. Para preservarse de toda posibilidad de introducción de humo de fuera en la lechería, las aberturas de ventilación abiertas en la bóveda están cubiertas con cañamazo, sobre el cual se fija una válvula de seda engrasada que se abre por una corriente ascendente cuando se hace la ventilación, y se cierra por una corriente descendente.

Las mesas que, como hemos dicho, forman una especie de plato, de 73 milímetros de profundidad, tienen 1,216 metros de anchas, para que puedan contener dos filas de vasos. En el centro de cada mesa se ha establecido un surtidor de agua, destinado á refrescar el aire en verano, conduciendo un chorrito de agua fresca. Como estas mesas forman plato, los vasos que se ponen sobre ellas son remojados en agua fría ó caliente, según la estación; y esto se consigue por medio de tubos que arranquen de dos depósitos colocados en el granero. En la repisa ó solera de la ventana central de la cámara de leche hay una piedra vertedero *d*, en la cual se vacían la leche perdida por accidente y los escurrimientos de los vasos. Este vertedero comunica por un tubo común que recoge las aguas de todos los otros vertederos de la fábrica y las conduce á un depósito, donde se conservan para los puercos.

De la meseta *B* de la cámara de leche, y por medio de algunos peldaños, se pasa á la quesera *D* y al lavadero *F*; otro tramo semejante á éste conduce por *G* á la mantequería y al lavadero. La quesera *D* está construída como la lechería propiamente dicha. Las piedras del pavimento son gruesas en la parte del piso que soporta las prensas, ó mejor las losas son reemplazadas por fuertes piedras talladas. La ventilación de esta pieza está provista como la cámara de leche. Alrededor de los muros corre una mesa *f, f*, para recibir los utensilios; esta mesa es de piedra pulimenta-

da, empotrada en el muro, y sostenida por mullones ó repisas de piedra pulimentada también; la parte baja de los muros va revestida de losas muy compactas y lisas, como las de la lechería, formando una faja de 30 centímetros de altura, para prevenir la rotura del enlucido. En sitio oportuno de esta pieza se ha establecido un vertedero para la leche perdida y el suero. De la quesera *D*, por la escalera *m*, se sube al secador de los quesos, situado sobre la cámara de leche; *h* son las letrinas.

La mantequería *E* no difiere en nada de la pieza que acabamos de describir, salvo que debe colocarse aquí el árbol motor que hace mover la mantequera; árbol que recibe el movimiento del motor de la granja.

El lavadero *F* es la pieza donde se lavan todos los utensilios al agua caliente. Su piso debe estar formado de losas que conducen las aguas á una reguera que comunica fuera con la boya ó pozo general de aguas sucias, y está enlosada en la parte baja de los muros como en las otras piezas. El lavadero llega hasta el techo de los cabriales del tejado, y éste está provisto de ventilador.

En la pequeña pieza *H* se encuentra la caldera de vapor y el carbón necesario para el hogar; de esta caldera parte un tubo que atraviesa la pieza y cuyas ramas comunican con los grandes lavaderos *n o*, de madera, cuya agua recibe el vapor directamente, y se calienta por lo tanto en un momento. Otra rama ó derivación sube por la meseta de la escalera *c* hasta el tejado de la cámara de leche, donde se encuentran dos depósitos que pueden ser calentados á voluntad por el vapor, de suerte que se puede tener uno de ellos con agua fría y otro con caliente, para alimentar los surtidores de las mesas, según ya quedó indicado. Otro ramal sirve para calentar, cuando es necesario, la cámara de leche, etc. Llaves convenientemente dispuestas, suministran agua en cualquier departamento de la lechería para lavar los suelos ó los aparatos.

Para terminar: en las mesas *b b*, en forma de platos, la leche puede ser enfriada en verano, antes de llevarla al depósito. El carbón para alimentar el hogar de la caldera ó generador de vapor, se echa por la lumbrera *h*.

DE LA FABRICACIÓN DEL QUESO EN GENERAL.—*Principios de la fabricación del queso.*— Para comprender bien los principios de la fabricación del queso, es preciso que recordemos algo de lo que digimos al hablar de la leche, y ampliemos las ideas entonces expuestas. Si dejamos la leche en reposo dentro de una probeta de vidrio, á la temperatura de 10 ó 12°, veremos que aquella se divide en dos partes: una más ligera, que se reúne en la parte superior, y es la crema, en la que dominan los glóbulos grasos; otra inferior, formada de un líquido ligeramente opalino, de reflejo azul, ó sea el suero, disolución acuosa de lactina y cáseo, en la que se encuentran también un poco de albúmina y algunos glóbulos de manteca. Si después de reunida la

crema ó nata se deja la leche en contacto del aire, veremos formarse poco á poco en el seno del suero unos copos blancos que caen al fondo del vaso; éste es el coágulo, ó parte caseosa de la leche que se ha vuelto insoluble uniéndose á un ácido, el láctico, resultado constante de una modificación que experimenta la lactina cuando se la expone al aire en presencia de una materia nitrogenada. En esta situación presenta la leche tres zonas, en vez de dos; la capa superior de crema, la inferior de coágulo y la intermedia de suero ó leche pobre, que es un líquido transparente, ligeramente verdoso, ácido, que contiene lactina y ácido láctico. Si se prolonga todavía la exposición al aire, la totalidad de la lactina es reemplazada poco á poco por el ácido láctico, y mientras dura la transformación, se ven aparecer mohos ó criptógamas. Después de precipitado el cáseo por intervención del ácido láctico, el suero ó leche pobre, no sólo contiene dicho ácido y lactina sin transformar, sino también albúmina que, coagulada por la acción del calor, si se hace hervir, aparece entonces en copos voluminosos. Por último, si se expone la leche al aire á 25 ó 30°, en vez de los 10 ó 12° antes citados, tendrá lugar la acidificación de la lactina mucho más aprisa; la leche se volverá antes que la nata haya tenido tiempo de subir á la superficie, y en la probeta se tendrán dos zonas en vez de tres, el coágulo en la parte inferior y el suero muy ácido, que retiene siempre albúmina coagulable por el calor, en la parte superior. La totalidad de los glóbulos grasos que han sido arrastrados se mezclan al cáseo coagulado.

En estos hechos se funda precisamente la teoría de la fabricación del queso. El cáseo de la leche se vuelve insoluble, se coagula por la introducción de un ácido ó por la acción del cuajo, como ya indicamos al hablar de las propiedades de la leche, y del que todavía nos hemos de ocupar con más extensión muy pronto. Haciendo coagular la leche antes que haya subido la crema, se obtiene la primera materia de los quesos grasos; por el contrario, haciendo coagular la leche después de haber subido la crema, se obtiene la primera materia de los quesos magros.

Sean magros ó grasos, los quesos deben clasificarse: en queso de caldera, porque el coágulo ha sufrido cierta cocción, y en quesos crudos, en los que la coagulación del cáseo se ha verificado á una temperatura que no excede nunca á la de la leche en el momento del ordeño.

La fabricación de los quesos en general comprende cinco operaciones distintas:

- 1.^a Coagulación ó formación del coágulo.
 - 2.^a División ó quebrantamiento de este coágulo.
 - 3.^a Presión.
 - 4.^a Salado.
 - 5.^a Fermentación ó madurez del queso.
- Modificando la manera de ejecutar estas

operaciones y empleando la leche de diferentes especies de animales, ó mezclando, por último, estas distintas leches, se obtienen todos los quesos conocidos.

Vamos, pues, á describir, por el orden en que las hemos indicado, las cinco operaciones de la fabricación del queso, debiendo advertir que para la producción del coágulo prescindimos de los diferentes medios conocidos, para concretarnos al del cuajo, que es el mejor, y, casi puede decirse, el único empleado en la actualidad, por lo menos en las que se ven bien montadas y dirigidas.

Coagulación ó formación de la cuajada.— Como para hacer los quesos más delicados se debe emplear la leche tal como resulta del ordeño, ha sido preciso, como ya quedó indicado, encontrar el medio de coagular la totalidad de la leche antes de que la nata se separe del cáseo. Para esto sabemos ya que se emplea el cuajo y también la leche cuajada que se encuentra en el estómago de los becerillos que sólo se nutren de leche, ó este mismo estómago; pero el cuajo es el que da mejores resultados, por lo que vamos á describir su preparación, que se puede hacer de diferentes modos.

En Suiza se toma un estómago fresco de becerro, se le separa la leche cuajada que contenga, se sala ligeramente su interior, y después de hinchado, se le seca á una temperatura moderada. Algunos días antes de servirse de él, se corta en pedazos que se echan en un litro de leche desnatada ó agua templada, á la que se le ha añadido un poco de sal. Al cabo de dos días púedese emplear el líquido como cuajo, y éste se conserva varias semanas en vasijas cerradas, dispuestas en sitio fresco, sólo que á los cuatro ó cinco días es preciso separar los pedazos de cuajar que harían fermentar el cuajo, comunicando después al queso un gusto desagradable.

En Rittershorf se prepara el cuajo de antemano para utilizarlo durante cierto tiempo. Se toman al efecto los estómagos frescos de becerillo y, después de lavarlos bien, se les mete en una taza, cubriendo cada estómago de sal y dejándolos en tal estado dos ó tres días; después se inflan y cuelgan en sitio donde puedan secarse. Cuando se quieran emplear, se cortan en pedacitos que se ponen en agua fría, en la proporción de 1,5 litros por cada estómago; se añade sal y algunos aromas, tales como clavo de especia, hojas de laurel, corteza de limón, etc.; se pasa al cabo de los dos ó tres días de infusión, antes indicados, al través de un tamiz, y el líquido que resulta se embotella y guarda en la cueva, donde puede permanecer sin descomponerse varios meses.

El Sr. Marshal, que ha estudiado la industria que nos ocupa muy detenidamente, aconseja que se tome el cuajar del becerro mamón inmediatamente después de haberle matado, cuyo cuajar se lava muy bien y se sala en seguida interior y exteriormente para que que-

de recubierto por una capa delgada de sal; en tal estado se le pone en un barreño, ó mejor aún en un bote de arcilla vidriada, donde permanece durante dos ó tres días, al cabo de los cuales se le cuelga en sitio á propósito y durante igual tiempo, para que se seque; en seguida de esto se sala otra vez, se corta en pedazos, que se secan también sobre unas tablas, pudiéndose conservar solo ó con una fuerte salmuera, tapándose la vasija que le contiene con una hoja de pergamino agujereada por medio de un grueso alfiler. Cuando se quiera emplear esta preparación, se toma un puñado de hojas de rosal silvestre, tres ó cuatro de sal por cada 3 litros de agua, haciendo hervir el todo á temperatura moderada durante un cuarto de hora próximamente; se cuele y deja reposar el líquido; una vez enfriado éste, se echa en un vaso de arcilla vidriada, añadiendo el cuajar salado, un limón cortado en tajadas y unos 30 gramos de clavos de comer, resultando un cuajo de sabor agradable y buen olor.

Cualquiera que sea el procedimiento de preparación del cuajo, que son muchos por cierto, hay que tener presentes algunas observaciones respecto á su empleo: 1.^a No debe emplearse el cuajo nunca ni muy reciente ni demasiado añejo, hasta el punto de empezar á alterarse, porque en el primer caso hará fermentar é hinchar el queso, y en el segundo podrá echar á perder á este producto, comunicándole un sabor sumamente desagradable.— 2.^a Como la fuerza del cuajo no es constante, sólo la práctica podrá servir de guía sobre la cantidad que debe emplearse; el buen quesero se equivoca pocas veces, ensayando al efecto una pequeña cantidad.— 3.^a Es importante no echar demasiado cuajo en la leche, sobre todo durante el verano, porque el exceso de aquél daría al queso un sabor amargo y desagradable, é impediría que aquélla cuajase convenientemente; por regla general, cuanto más crasa y espesa es la leche, más cuajo necesita. El Sr. Villeroy fija, como término medio, la cantidad de 12 gramos de cuajo para coagular 10 litros de leche, y añade que para varias clases de queso se emplea menos. El Sr. Low, que goza de gran autoridad en la industria que nos ocupa, dice que la cantidad á emplear (de cuajo) depende de su fuerza, debiendo ser suficiente para que haga cuajar la leche en una hora próximamente. Si la coagulación marcha demasiado aprisa, sea por exceso de cuajo ó elevación demasiado considerable de temperatura en la leche, el coágulo es duro y seco, el queso resulta falto de calidad en su grano y en su sabor; si la fuerza del cuajo ó el grado de calor no son suficientes, no adquiere el coágulo la consistencia necesaria.— 4.^a La coagulación se verifica á las temperaturas de 15 á 20°, ó á las de 40 á 45°, según la especie de queso que se quiere obtener.— 5.^a Cualquiera que sea la especie de queso que se fabrique, sobre todo de los que no se hacen por la cocción, se puede establecer como re-

gla general que el cuajo debe añadirse de una sola vez, en la cantidad necesaria para que se opere la coagulación completa.

La coagulación ó formación del coágulo es una operación sumamente delicada, en la que todo cuidado que se ponga es poco, por las muchas causas que influyen en su buen ó mal resultado; por lo que, además de las precauciones que hemos indicado respecto al cuajo y su empleo, debe ponerse mucha atención en la temperatura del líquido, que se conocerá introduciendo la mano, si el obrero tiene mucha práctica, y, en todo caso, por medio del termómetro. Para que la coagulación sea completa, y según las circunstancias en que se trabaja, se necesitan de una á dos horas. Si la leche está demasiado caliente, se refresca con agua ó leche fría de la emulsión anterior, y si es demasiado fría, se le añade agua caliente, leche hirviendo ó, mejor que todo, se calienta al baño maría.

Si se trabaja en pequeña escala, se pueden emplear para la coagulación vasos de hoja de lata y de palastro estafiado ó esmaltado. Unas veces se agita la leche y otras no. Antes de añadir el cuajo, se echa la materia colorante, si es que se quiere colorar el queso, como sucede en Inglaterra y en otros puntos. De cualquier modo que se trabaje, se tapa la cubeta tan luego como se ha añadido el cuajo y se ha hecho bien la mezcla; la leche no debe perder más que 2° de temperatura en el momento de emplear el cuajo. Conócese que la coagulación está bien hecha, cuando el coágulo ó cuajada forma una masa homogénea, sin grumos, elástica y fácil de cortar. El estado del suero indica también si se ha trabajado bien; cuando el líquido es claro y de color verdoso, es prueba de que la coagulación es buena; si es blanco y turbio, arrastra manteca, el queso resultaroso y de poco valor; el coágulo es en tal caso imperfecto, retiene suero que no puede quitársele, y exige más sal, así como mayor presión.

División ó quebranto del coágulo.—Una vez que el coágulo esté perfectamente formado y bastante consistente, se corta con cualquiera de los cuchillos conocidos, generalmente con el de tres hojas, que penetra hasta el fondo de la vasija de coagulación; las incisiones se hacen en los dos sentidos ó ángulos rectos; se despega con cuidado la cuajada de las paredes de la cuba; se deja reposar cinco ó seis minutos, á fin de darle el tiempo necesario para que precipite, y se hacen otras incisiones más próximas. Después de algunos minutos de descanso, se corta de nuevo la masa, agitándola con más fuerza, pero gradualmente; con la espumadera se pone el coágulo en movimiento para revolver en la superficie los pedazos gruesos, á fin de que ninguno se pueda soltar. Cuando el queso está así dividido en pedacitos casi iguales, se tapa la cuba y se deja reposar; algunos instantes después, cuando la cuajada ha caído en el fondo del vaso, se saca el suero con una escudilla ó cualquier otro me-

dio á propósito, y se cuele á través de un tamiz fino, para separar todos los pedazos que pudieran arrastrarse con el líquido. Esta manipulación puede durar un cuarto de hora ó más, según la cantidad. Se corta después la cuajada en pedazos gruesos ó cortos, que se juntan en medio de la cuba, colocándolos unos encima de los otros para que se enjuguen y adquieran más consistencia; se tiene el cuidado de quitar el suero inclinando un poco la cuba para juntarlo, que se puede hacer escurrir por un agujero dispuesto en el fondo y que se cierra con un tapón de madera.

El coágulo, preparado de este modo, se pone en las formas ó moldes, dividiéndolo y comprimiéndolo fuertemente con las manos; se llena la forma, echando un poco más de coágulo en medio; se tapa con un lienzo, y se pone debajo de la prensa, ó de una tabla cargada de peso, durante media hora; se saca después la forma; se quita el queso, y se rompió en pedazos para molerlos, sea por medio de piedras, ó por medio de un molino; de este modo el queso queda reducido á partículas muy delgadas ó á pulpa, en la cual las partes mantecosas quedan bien incorporadas.

Presión.—Una vez que el queso, ó por mejor decir el coágulo prensado, haya sido dividido suficientemente y pasado por el molino, se le exprime todo lo posible entre las manos. Se llenan las formas, teniendo cuidado de comprimir la pasta con fuerza; se la cubre con un lienzo ó invierte el queso encima; se lava la forma con suero; se la seca, y se le vuelve á cargar el queso envuelto en su lienzo, sobre el que se vierte un poco de agua caliente, que sirve para endurecer las paredes ó corteza, ó impedir que se abran ó hundan. Se lleva el molde á la prensa y se somete á una presión graduada. En tal estado se deja dos horas, al cabo de las cuales se retira el molde para cambiar de lienzo; se le reemplaza bajo la prensa, donde permanece doce á veinticuatro horas. Cuando el lienzo sale seco de la prensa, es un indicio de que el queso no contiene más suero.

En algunos puntos, sobre todo en Inglaterra, se escaldan los quesos, poniéndolos al cabo de dos ó tres horas, y sin lienzo, en una vasija llena de suero ó de agua caliente. Este remojo dura de una á dos horas, y por su medio se endurece la cáscara y la impide abrirse, formar huecos ó recipientes de aire. Terminada la operación, se enjuga el queso, y se envuelve en un lienzo seco, para volverlo á llevar á su forma, perfectamente limpia y bajo la prensa.

Algunas veces, para dar salida al aire, se pica la superficie superior, á 1 ó 2 pulgadas de hondo, con agujas pequeñas; se frota con un paño seco, y se vuelve á poner en la forma. Esta operación dura dos ó tres días, siendo volteado el queso dos veces cada día; los lienzos se emplean cada vez más finos y malos. Después de este tiempo se saca definitivamente de la prensa.

Si los quesos han de ser consumidos en el lugar de su fabricación, se debe prescindir del escalde, porque sin él cogen mejor la sal, fermentan más pronto y se pueden comer antes.

Salazón.—En Inglaterra se sala á veces el coágulo; si son los quesos los que se han de salar, puede hacerse la operación de dos modos. Tan pronto como el queso sale de la prensa, se le coloca sobre un lienzo en la forma, y se le sumerge de este modo en una fuerte salmuera, donde se le deja varios días; una vez al día, por lo menos, se le vuelve.

Para salar el queso por el otro método se empieza la operación veinticuatro horas después de fabricado, y en algunas lecherías durante la presión. Se cubre la superficie y se frota los costados del queso con sal apañada, cada vez que se le vuelve. Esta operación se repite durante varios días consecutivos, teniendo cuidado de cambiar dos veces de lienzo durante este tiempo.

Tanto en uno como en otro método, los quesos, después de haber sido tratados de este modo, se sacan del molde y se colocan sobre la mesa de salar. Durante diez días se les frota con sal fina, una vez cada día; después se les lava con agua ó con suero caliente, se les enjuga con un lienzo seco y se les coloca sobre la tabla de quesos para secar. En ésta permanecen una semana, y durante este tiempo se les vuelve dos veces por día. De aquí pasan al almacén.

En cuanto á la cantidad de sal empleada, varía según la naturaleza de los quesos.

Fermentación ó madurez.—El queso salado y seco necesita un tiempo más ó menos largo, según la especie, para llegar al punto en que posee toda su madurez. Esta madurez la adquiere en el almacén; los quesos se colocan sobre tablas, y durante los diez á quince primeros días se les frota vivamente una vez por día con un lienzo, y se les da una capa de manteca ó de aceite, para impedir que se sequen y agrieten.

Durante todo el tiempo de su permanencia en el almacén, se les visita diariamente, se les vuelve de vez en cuando y se les frota con un lienzo seco, ordinariamente tres veces por semana en verano y dos en invierno, siempre que se forme una ligera pelusilla en su superficie.

Estos principios generales se aplican especialmente á la fabricación de los quesos sin cocer. En los cocidos, la única diferencia consiste en la coagulación de la leche á una temperatura más elevada y una cocción particular del coágulo. Con buena leche, un buen método, cuidados inteligentes y un poco de costumbre, se pueden fabricar buenos quesos.

El Sr. Trommer aconseja el empleo del amoníaco para quitar al queso el gusto desagradable que contrae algunas veces al envejecer.

FABRICACIÓN ESPECIAL DE QUESOS.—Para simplificar la agrupación de los quesos especiales que se fabrican, los clasificaremos en dos.

secciones, á saber: *quesos españoles* y *quesos extranjeros*. Como de éstos tratamos en artículos especiales, véase *Brie*, *Camembert*, *Cheddar*, *Chester*, *Edam*, *Gruyère*, etc., solamente describiremos los más importantes de los primeros aquí.

QUESOS ESPAÑOLES.—No ha adquirido en España la industria quesera todo el desarrollo de que es susceptible, y no se elaboran en nuestra Península tipos de quesos que puedan alimentar un comercio interior y exterior importante; mas no por eso se puede afirmar que sea completamente nula esa industria. Desde luego se fabrican los muy conocidos de Burgos; el de Villalón y el manchego; el asturiano de Cabrales, muy parecido al de Roquefort; los de teta, también de Asturias, y los de mano de Galicia; algunos de ellos confeccionados con leche de vacas, y la mayoría con leche de ovejas y de cabras, ó con ambas á la vez. Generalmente los fabricados con leche de cabras son de calidad tan inferior y están tan mal acondicionados, que no merecen especial mención. Tampoco hay diferencias notables en los procedimientos seguidos para la elaboración de las diferentes clases de quesos; así es que, conociendo la manera de elaborar una de ellas, puede decirse que se conoce el método seguido para todas. Trataremos, por lo tanto, solamente de las clases de queso más generalmente apreciadas.

QUESO DE VILLALÓN Ó DE PATA DE MULO.—Debe el primer nombre á la población principal de la comarca en que se fabrica, y el segundo á la forma de los quesos, que semejan realmente la de una pata de mulo. No hay en aquella comarca castellana edificios especiales para las fábricas de queso; cada fabricante destina á ese fin la habitación de su casa que juzga más adecuada, limpia y fresca, prefiriendo siempre las que tienen la ventilación al Norte. Los utensilios que se emplean son los siguientes: una mesa con el tablero en declive, y con ranuras para que escurra el suero, ó con listones á los costados para que no se derrame y vaya á parar á una vasija de madera colocada á la extremidad más baja de la mesa; un aro con aberturas estrechas, más ó menos ancho y alto, según la cantidad de queso que se elabore; moldes ó *anjillas*, como se llaman en el país, de paja tejida en forma de cistera, de 9 pulgadas de altura y 5 de circunferencia, y un paño de hilo blanco y muy limpio. Ese queso se hace con leche de ovejas, que son ordeñadas al anochecer y en la madrugada del siguiente día. El cuajo se echa en la leche inmediatamente después de extraída y sin desnatarla, tardando en formarse el coágulo ó cuajada más ó menos tiempo, según la cantidad de cuajo que se haya echado, y la mayor ó menor elevación de la temperatura. Empléase exclusivamente el cuajo de los corderillos, después de seco, y en la proporción de media onza por arroba de leche. Se deslíe en una pequeña cantidad de este líquido; se pasa por un paño limpio y tupido, y se echa

en la leche que se ha de cuajar, dando vueltas á ésta para que aquél se reparta y determine la formación del coágulo en buenas condiciones. La cuajada tarda en formarse media hora, poco más ó menos, y para que no se prolongue la operación, conviene elevar la leche á una temperatura de 30° por la acción del sol ó la del fuego. Obtenido el coágulo, se quebranta y se echa en el aro para que escurra el suero, y cuando aquél ha perdido casi todo el líquido, se distribuye en los moldes y se le comprime para que no quede suero ninguno. En esos moldes permanece el queso durante veinticuatro horas, al cabo de las cuales se lava nuevamente y se coloca en tableros limpios expuestos al aire y habitación seca, para que á los ocho días se halle en condiciones de ser transportado y consumido.

Cuando está bien elaborado ese queso, se conserva durante un año y aun durante dos, sobre todo si se le mantiene cubierto de trigo, según dicen las gentes de la comarca. Expéndese especialmente en Madrid, en ambas Castillas, en Galicia y en Asturias, siendo por término medio el precio del kilogramo 2 pesetas en la villa y corte, y 1,50 en las demás localidades. La fabricación dura desde Enero á Agosto; los moldes en que se hace el destinado al consumo de la comarca son de cincho de paja, que se enrolla, dejando el hueco que ha de determinar la figura del queso. Cúbrese el molde por ambas extremidades con tapa de paja tejida, limpia y bien lavada en agua, y después de escurrir el suero, se ponen los moldes en prensa, ó más bien se colocan pesos sobre ellos para que no quede suero ninguno.

QUESO DE BURGOS.—Es el que mayor aceptación goza en el centro de España. Se elabora exclusivamente con leche de ovejas. El cuajo que se utiliza es de carnero, después de estar bien seco. Se corta un pedacito del tamaño de un garbanzo por cada azumbre de leche que se haya de cuajar. Ordeñado el líquido, se echa en un cazo una quinta parte, para calentarla cuando los quesos hayan de ser duros, y ponerla tibia si han de ser blandos ó más bien tiernos. El día antes de hacer el queso, se echa el cuajo en un puchero con medio cuartillo de agua, y se mantiene en él durante nueve ó diez horas. En el momento oportuno se cuele, se vierte sobre la leche caliente, se revuelve ésta bien y luego se mezcla con toda la masa que se haya de cuajar. Cuando ésta ha adquirido bastante consistencia, se traslada á los moldes. Entonces comienza á escurrir de ella una agua blanquecina; cuando ha terminado la destilación, se consideran ya elaborados los quesos, se sacan del molde, y cada uno de ellos se coloca en una cazuela, con bastante agua para que el líquido los cubra por completo. Esa agua se convierte en salmuera para salar los quesos. Con ese objeto se echa en ella un puñado de sal, averiguándose si está bastante cargada con sólo echar un buevo, el cual, en caso afirmativo, ascenderá á la superficie del líquido y

se mantendrá flotando en ella. Para que el queso quede bastante salado, se mantendrá durante veinticuatro horas en la salmuera.

Para la fabricación se emplean los utensilios indicados, y los moldes, fabricados con mimbres finos, son de diversos tamaños y tienen la forma de los canastillos en que las niñas colocan los útiles de costura. Se elaboran los quesos en todas las estaciones, pudiendo conservarse frescos unos quince días; los duros se mantienen en buen estado un año y aun dos. Estos adquieren con el tiempo consistencia, un sabor más delicado y color bastante amarillento, efecto de la acción constante del humo de las cocinas, á que en las poblaciones rurales están sometidos durante meses enteros. Expídense los quesos de Burgos á todas las provincias de España y aun al extranjero, si bien en pequeñas cantidades, por resultar muy elevado el precio del producto. Las circunstancias de localidad y la clase de los pastos influyen tanto en la calidad de éste, que hasta ahora han resultado estériles las tentativas hechas en diferentes provincias para imitar esa especie de quesos. Los paues que éstos forman son convexos; los de nata son de sabor delicioso.

QUESO DE CIUDAD-REAL.—Entre las varias clases del llamado *queso manchego*, que tanta aceptación alcanzan en el centro de España y en Madrid especialmente, hasta el punto de venderse en esta capital al mismo precio que los quesos de Holanda y de Gruyère, figura el llamado *queso de Ciudad-Real*, elaborado principalmente en el partido judicial de Infantés. Las reses se alimentan con los escasos y nutritivos pastos que crecen en la falda septentrional de Sierra Morena. La fabricación del queso comienza después de terminado el esquileo de las ovejas, y dura unos cuarenta días, de manera que termina en el mes de Junio. Cálculase que cada res da diariamente un cuartillo de leche, y cuarenta en la temporada por lo tanto, admitiéndose como regla general que se elaboran tantos quesos de cinco libras en el mencionado período como ovejas se dedican á la obtención de la leche, resultando por cada una de ellas un beneficio neto de 3 pesetas cuando se vende el queso, como es lo común, al precio de 1,25 pesetas kilogramo.

Extraída la leche en la forma ordinaria, y dedicando un operario para cada cien cabezas que hayan de ordeñarse, se provoca la formación del coágulo, agregando la suficiente cantidad de flor de cardo al líquido, y sometiendo éste á una temperatura de 22°. Obtenida la cuajada, se distribuye ésta en los moldes, colocados previamente sobre el entremiso. Los moldes son de pleita por lo común, pero se pueden emplear también los de madera ó de hierro. La pasta se exprime en los moldes á mano, para hacer salir la mayor parte del suero contenido en aquélla. Después se cargan con pesos las queseras, manteniendo la masa en ese estado durante unas seis horas. Al cabo

de ellas se echan los quesos en una vasija ó dornajo que contiene salmuera, y se dejan inmersos durante cuarenta y ocho horas. Comprimidos los quesos, son llevados al secadero, donde se conservan durante un mes, cuidando de mantenerlos aseados y limpios de eflorescencias. Para que se curen en las mejores condiciones son preferibles los vasos de madera, cuya descripción juzgamos innecesaria.

QUESO DE BURRIANA.—Goza este producto gran aceptación en el antiguo reino de Valencia, y probablemente la gozará en toda España si los fabricantes le dieran á conocer é introdujeran algunas mejoras en la fabricación. Comienza á elaborarse en el mes de Noviembre, y no se interrumpe la fabricación hasta el de Abril, según datos suministrados por el ilustrado alcalde de la localidad, don Pío Almela. No existen locales especiales destinados á quesería, y las operaciones se ejecutan en los domicilios de los labradores. El número de reses que los fabricantes destinan á la elaboración del queso varía según la fortuna y cálculos de cada uno; de cada cincuenta ovejas se obtienen, por término medio, 20 litros de leche diariamente. Para obtener mayor cantidad de líquido, después de mantener á las reses en los pastos durante el día, se las echa un pienso nutritivo por la noche. La operación de ordeñar se ejecuta entre cinco y seis de la mañana por lo común, y entre seis y siete de la tarde, recogiendo la leche en herradas. Antes de poner á cuajar el líquido, se calienta durante un cuarto de hora, y para provocar la coagulación de la leche se emplea la flor de la alcachofa, en la proporción de 500 gramos por hectolitro de leche. La cuajada tarda un cuarto de hora en formarse. Para dar forma al queso se emplean moldes de madera, prensando los fabricantes la masa con sus propias manos. Después de oreado se sala con sal molida, frotando las caras de las piezas, y para lograr que se cure y seque en ocho días, se colocan los quesos sobre cañizos. En la actualidad se vende el producto en los centros de elaboración á 1,50 pesetas kilogramo, y el suero se paga á 50 céntimos de peseta el cántaro.

QUESO DE CÁCERES.—Siendo tan numerosos los rebaños de reses lanares en la mencionada provincia, dicho se está que no todos los ganaderos habían de renunciar á los beneficios que de la fabricación del queso pueden esperar, y así en los contornos de la ciudad citada la elaboración alcanza proporciones considerables, y reclama nuestra atención sin duda alguna. No todos los ganaderos fabrican queso; los dueños de reses trashumantes se hallan persuadidos de que sería temerario extraer el preciado líquido precisamente en los momentos en que las ovejas han de hacer el viaje desde las tierras bajas á las altas serranías. La fabricación del queso comienza á principios del verano, es decir, cuando se destetan los corderos, y de la faena se hallan

encargados los mismos pastores, á quienes auxilian sus mujeres ó hijos, que para ese fin se trasladan á las chozas ó casitas que abundan en el campo, llevando las gallinas y cerdos. Con antelación preparan los pastores unos apriscos ó corrales largos y estrechos, formados con estacas hincadas, entrelazadas con ramas, y con su entrada correspondiente por una de las extremidades. Meten por la mañana las ovejas, cierran la entrada, y dos pastores comienzan á ordeñar en unos tarros vidriados interiormente, de dos asas, y con boca y asiento anchos. Conforme van ordeñando las ovejas, los operadores las dejan salir y van adelantando sus asientos hasta extraer la leche de las últimas que quedan acorraladas. A medida que se llenan los tarros, son entregados y sustituidos con otros, y el líquido extraído es echado en una caldera ó tinaja, colándole por una tela gruesa ó una pleita de esparto que se coloca en la boca del recipiente.

La leche se pone á cuajar inmediatamente después de ordeñada, y para no retrasar la transformación, se tiene previamente en remojo una cantidad suficiente de flor de cardo, que al ir á usarla se maja en el almirez con un poco de agua varias veces; se coloca luego en una tela rala y se retuerce ésta bien sobre el recipiente de la leche, para que caiga en ésta la substancia de cardo diluída en el agua. Tapada luego la tinaja ó recipiente, se aguarda á que se cuaje la leche, lo que se conoce gracias á una vara con un disco ó rueda de corcho que se deja introducida en el líquido. La cuajada, una vez obtenida, se lleva lejos de la lumbre, al pie del exprimijo, mesa de menos de 75 centímetros de elevación, formada por una tabla fuerte, terminada en punta, y con un borde alto por todo su contorno, excepto la punta. Encima del tablón, ligeramente inclinado hacia ésta, se habrán colocado previamente los cinchos ó moldes, formados por una pleita de esparto, que por uno de sus extremos se adelgaza hasta terminar en una rabiza ó tomiza larga y fuerte. En esos cinchos se echa la cuajada, y un hombre ó mujer la oprime en cada cincho con las manos extendidas y lentamente, á fin de que solamente salga el suero. A medida que la masa de coágulo va disminuyendo de volumen, se reduce la capacidad del molde, tirando de la extremidad delgada, sin cesar de apretar con las palmas. Cuando se ha dado ya alguna vuelta y está la cuajada metida, se desmenuza ésta para que suelte bien el suero, y se continúa oprimiendo con mayor vigor y menos cuidado. Después se da vuelta al cincho y se opera sobre la cara que estaba en la parte inferior. Escurrido todo el suero, y unida y amasada toda la parte caseosa, se dejan los quesos sobre el mismo exprimijo, pero colocando encima tablas con una gran piedra. La frialdad de las manos del operario, y la lentitud y delicadeza en la presión, influye al parecer beneficiosamente en la bondad del que-

so; de ahí que sean consideradas las mujeres como más aptas que los hombres para esa manipulación. Por las tardes se vuelven á encerrar las ovejas en el aprisco, y se practican las mismas operaciones que por la mañana, observando la misma marcha durante toda la temporada dedicada á la fabricación del queso.

Los quesos que se retiran del exprimijo son sazonados con sal molida antes de llevarlos al sudadero, cama de escobas, entiéndase las hierbas con que se fabrican estos útiles, donde se les dan varias vueltas hasta que dejen de sudar ó quedan curados. Allí se les corta también un reborde que todos acaban por presentar en la parte superior, y por abajo la parte que sobresale del cincho, que se denomina sardinilla, y que es entregada á los pastores. En algunos quesos, mientras se hallan en el sudadero, se levanta la tapa ó cara superior y aun la inferior, adquiriendo una forma redondeada; si entonces se les parte, presentan una corteza delgada por todos lados y una masa sumamente mantecosa, delicada y agradable, bastante pajiza, llamada torta, y que se ha de consumir inmediatamente, para que no pierda su especial delicadeza y se convierta en un queso ordinario. Del fenómeno, bastante frecuente, no se ha dado explicación cumplida. Algunos le atribuyen á la circunstancia de que nunca se desnata la leche.

El suero que al hacer los quesos va soltando la cuajada, cae en una caldera por el piso del exprimijo, y es sometido á la acción de un fuego vivo, para que en poco tiempo se separe en dos partes: una sólida, el requesón ó nazarones, y otra líquida, que es el suero. Para separar el primero se echa el contenido de la caldera en una tinaja cuya boca está cubierta con una pleita de esparto, la cual detiene la caída del requesón. Este es vendido en las poblaciones, y el suero se utiliza para cebar los perros de cría y los cerdos, ya que es un líquido amarillento, sin dulzor alguno, que nadie quiere. Estos dos últimos productos pertenecen á los pastores encargados de elaborar el queso. El que se fabrica el penúltimo día de la temporada se reserva para el mayoral, y el del último día para los pastores. Los dueños de pequeños rebaños ó atajos elaboran también queso, no en las majadas, sino en el propio domicilio, y encomendando á las mujeres de la casa la faena, una vez ordeñada la leche. En ese caso el suero es llevado en la caldera desde el exprimijo al hogar, donde se somete al calor de una llama viva, agitando sin cesar la masa líquida con una vara que tiene una rueda de corcho en la extremidad inferior. Antes de que suba el requesón, cuando conocen que la masa está en sazón por el ruido de la caldera, llevan ésta á un sitio en que corra viento; procuran que el suero se enfríe con la mayor rapidez, levantándole en cazuelas para dejarle caer en la caldera repetidas veces, y así se obtiene

un líquido blanco, espeso y dulce, muy parecido á la leche, que obtiene en los pueblos gran aceptación.

Todo el queso de Cáceres se consume en la comarca, y para que se conserve bien y no se desarrollen en él cresas ni gusanos, se echa en aceite, en el cual se pone más tierno ó se guarda entre el trigo. También se conserva en aceite alguna parte del queso de cabras que en algunas localidades fabrican, aunque sin tanto esmero, y que en realidad sólo cuando está reciente resulta sabroso. La leche de las vacas nunca se utiliza para la fabricación del queso.

QUESO DEL RONCAL.—En Navarra y las Provincias Vascongadas obtiene gran aceptación un queso que rara vez se expende en otras comarcas españolas, y sobre todo en Madrid, gracias á la escasa iniciativa de productores y negociantes; nos referimos al elaborado en el valle del Roncal, y que apenas si es conocido de nombre en las provincias distantes de los Pirineos. Fabricase ese producto con leche de ovejas, durante los meses de Junio y Julio, y como no está montada la industria en grande escala, cada ganadero destina á ella un número de reses proporcionado á la importancia del rebaño, prefiriendo generalmente las ovejas que crían anualmente y que suelen dar medio litro de leche diario á lo sumo, por término medio, siendo alimentadas exclusivamente con los pastos naturales. No hay locales especiales destinados á la fabricación del queso, sino que todos los años construyen los ganaderos una especie de chozas cubiertas con tierra, una parte de las cuales se destina á la elaboración del queso y otra para depósito. Las reses son ordeñadas al amanecer y á las dos de la tarde, y la leche se recoge en vasijas ó cueros de madera de haya, de un litro de cabida próximamente, para echar aquélla en calderas luego y cocerla antes de cuajarla. Empléase el cuajo de cabrito, ó el de cordero á falta de aquél, empleando unos 10 gramos por hectolitro de leche. El coágulo tarda un cuarto de hora en formarse, y al sacarle para echarle en los moldes, le escurren los operarios oprimiéndole entre las manos. Los moldes se forman con latas ó tiras de madera de haya, que se arrollan y aprietan con una cuerda que llevan sujeta á una de las extremidades. Colocada la cuajada en los rollos, se la deja en reposo sin oprimirla ni prensarla, y limitándose á volver el molde de vez en cuando, á menos de que se hinche la masa, en cuyo caso se coloca encima una tabla con piedras que ejerzan presión. Generalmente se mantiene el queso en los rollos durante cuatro ó cinco días, á no ser que reine el viento Sur, pues entonces han de permanecer más tiempo en los moldes, por ser las hinchazones más frecuentes. Para salar los quesos se echa sal en su cara superior cuando están todavía en los rollos, y se los frota repetidas veces con la palma de la mano. Para curarlos se los mantiene durante ocho ó doce días en el depósito

de la misma cabaña, ya mencionado, y se los vuelve de lado diariamente. Según el alcalde del Roncal, D. Juan Sanz, á quien debemos las precedentes noticias, los precios del queso varían sensiblemente, según la cantidad que se venda, y por término medio se puede calcular el del kilogramo en 1,50 pesetas. El suero, que se utiliza á veces para algunas indicaciones médicas, se emplea generalmente para la manutención de los mastines que guardan el rebaño y para alimentar el ganado de cerda.

QUESOS DE LECHE DE CABRAS.—Siendo numerosos los rebaños de ganado cabrío que pastan en algunas comarcas montañosas de nuestra Península, no es de extrañar que desde tiempo inmemorial se fabriquen también quesos de leche de cabras. Algunos son de calidad excelente, siendo dignos de especial mención el de Valdemanco (Ciudad-Real), uno de los mejores, y alcanza fama el de la sierra del Condado de Niebla, que forma panes redondos y prensados; se conserva en aceite, y dura á veces cuatro años en buenas condiciones para el consumo. También son buenos los quesos de Castilblanco y Aznalcollar (Sevilla) y los de Puerto Real (Cádiz).

QUESO DE CASTILBLANCO.—Este producto, que obtiene buena acogida en la provincia de Sevilla y algunas colindantes, se elabora desde primeros de Marzo hasta fines de Agosto en las mismas majadas ó cabrerías en que se recogen las reses, siendo muy diversa la cantidad de queso que elabora cada fabricante, porque varía notablemente el número de cabezas que cada rebaño cuenta, según D. Miguel Benjumea de Avalos, á quien se deben las noticias aquí reproducidas. Por término medio, se extrae de cada cabra medio litro de leche diariamente, efectuando la operación de ordeñar á las ocho de la mañana por lo común. Los animales se alimentan únicamente con las hierbas y monte bajo que crecen en las dehesas. El líquido se recoge en unos barreños de forma cilíndrica, que los ganaderos llaman *herradas*, y tan pronto como se ha extraído toda la leche que ha de ser sometida á las manipulaciones necesarias para la fabricación del queso, se echa cuajo de chivo ó de cordero, empleando uno de la primera especie de animales, ó uno y medio de la segunda por cada 16 litros de leche. El coágulo se forma en el plazo de una hora, y sin escurrirle se echa en los moldes, que suelen ser de madera, y aun á veces de hoja de lata, para oprimir la masa con las manos, colocando los moldes sobre una tabla. No se someten las piezas á nuevas presiones, y después de salarlas echando una capa de sal por ambas caras, se depositan en unos tinglados suspendidos á bastante altura y protegidos con una especie de sombreros que preservan del sol á los quesos, mas no del aire. Estos tardan unos ocho días en curarse, y entonces se expenden á precios que oscilan entre 90 céntimos de peseta y 1,10 pesetas el kilogramo, es decir, que el precio medio de éste se puede fijar en una peseta.

El requesón suele ser consumido por los pastores y sus familias, y el suero se destina á alimentar los perros de la ganadería.

QUESO DE PUERTO-REAL.— Gracias á la atención del Sr. Alcalde de esa villa y á la diligencia del Sr. Secretario del Ayuntamiento, podemos dar noticias acerca de una industria que alcanza bastante importancia en la citada población y en algunas de las circunvecinas, y cuyos productos son celebrados en toda la provincia de Cádiz. Aquellos ganaderos suelen destinar la mitad de las cabras que poseen á la elaboración de quesos, obteniendo cerca de un litro de cada res durante la temporada en que se fabrica el producto, y que comprende los meses de Abril, Mayo y Junio. Las operaciones se efectúan en las mismas cabrerizas, sin que las reses reciban otro alimento que el recogido por ellas mismas en los pastos. El ordeño se verifica dos veces al día, ó sea al amanecer y después de puesto el sol, y se recoge la leche en vasijas de hoja de lata, calentándola únicamente hasta que se pone tibia, cuando se ha enfriado por cualquier circunstancia. Para provocar la coagulación se emplea cuajo de chivo, bastando uno para cada 150 litros de leche, obteniéndose la cuajada al cabo de media hora, poco más ó menos, según el estado de la atmósfera y la dirección de los vientos. Sin poner á escurrir el coágulo le van distribuyendo en moldes de pleita ó esparto, y colocan los quesos, para que pierdan la humedad, en un aparato llamado *entremijo*, formado por listones de madera. Después de tenerlos durante veinticuatro horas en ese estado, los salan echando sal en la cara superior, y los colocan en zarzos de caña para que se oren y curen, lo que se logra al cabo de ocho ó quince días, según el estado de la temperatura. El suero se utiliza principalmente para fabricar requesones, que se consideran en la comarca como alimento exquisito, y el kilogramo de queso se vende á 87 céntimos de peseta en los puntos de producción.

QUESOS DE LECHE DE VACAS.— En la mayoría de las provincias españolas no ha adquirido la cría y cebo de reses vacunas tal desarrollo que sea posible fabricar en grandes proporciones queso con leche de vacas; sin embargo, en aquellas en que los pastos abundan y son numerosas las reses de esa especie, la elaboración de quesos va adquiriendo de día en día mayor desarrollo. Es famoso el que se conoce con el nombre de queso de Cebreiro (Lugo), de sabor excelente, suavidad comparable á la de la manteca y sumamente agradable. Viene á ser una especie de nata de leche, con una corteza delgada y agrietada casi siempre.

QUESO DE CABRALES.— El afamado queso de Cabrales (Oviedo), muy parecido al de Roquefort, despierta un olor muy marcado é insufrible para las personas que no se hallen habituadas á él. En cambio es de sabor exquisito, algo picante, muy suave y mantecoso; se llena fácilmente de gusanos, y su aspecto ex-

terior es siempre sucio y repugnante, á pesar de que se fabrica con admirable limpieza. La única preparación especial consiste en envolverle varias veces, y cuando está á medio secar, entre la hierba verde y húmeda; circunstancias, así como la calidad de los pastos, de que depende el gusto peculiar de ese queso.

A la atención del Sr. Alcalde de Cabrales en el momento en que escribimos (1888), debemos indicaciones acerca de la fabricación del queso en esa localidad, realmente interesantes, y que extractamos á continuación. La época más adecuada para elaborar el producto es la comprendida entre los primeros días de Mayo y los últimos de Julio, aun cuando antes y después de ese período se fabrican quesos de buena calidad á veces. La mayoría de los industriales dedican á la elaboración locales especiales, y procuran que reciban la ventilación del Norte y del Este, substrayéndolos hasta donde es posible de la influencia de los rayos solares y de los vientos del Sur, lo mismo que las cuevas subterráneas y frías en que se curan y conservan los quesos. Para obtener éstos, emplean los fabricantes unas veces leche de vacas solamente, otras de ovejas, y de cabras en ocasiones, siendo los productos más exquisitos los que se obtienen de la mezcla de leche de esas diferentes especies de animales. No se observa ninguna regla fija respecto del número de reses que han de suministrar la leche para cada quesería; generalmente los industriales utilizan tantas como les permiten sus recursos alimentar en invierno; así es que los hay que elaboran queso con la leche de una sola vaca, y no falta quien destina más de una docena á ese fin. Lo mismo, *mutatis mutandis*, se puede decir del número de reses lanares y cabrías. Tampoco es fácil determinar la cantidad y calidad del líquido que cada res suministra por término medio, por variar mucho la proporción de materias grasas y de caseína que la leche contiene, según la res que la produce.

Cuanto á la alimentación del ganado, no observan aquellos campesinos ninguna práctica que influya de un modo singular en la naturaleza del líquido que las vacas, ovejas y cabras proporcionan. Las reses no viven en estabulación permanente, sino que generalmente pastan en las praderas y campos, habiendo acreditado la experiencia la convicción de que es más excelente la leche de las reses que se alimentan en las estribaciones y gargantas de los picos de Europa á más de 2.600 metros sobre el nivel del mar; terrenos calizos en las cuatro quintas partes de su extensión, que producen poca hierba, mas de calidad inmejorable. La operación de ordeñar se verifica por lo común á la salida del sol y después que el astro se pone. El líquido se recoge generalmente en recipientes de madera, de castaño ó nogal negro en su mayoría, muy aseados y limpios, y se pone á cuajar, para que la transformación se realice en las mejores condiciones posibles, recién ordeñada,

ó en el caso de haberse enfriado ya, después de calentarla para elevar su temperatura aproximadamente á la que tiene cuando sale de las ubres, y retirado del fuego. Empleáase el cuajo de animales recién nacidos y que no hayan recibido otro alimento que la leche de la madre, y para preparar ese producto; se llena el mencionado órgano de leche, cuando no lo está al extraerle; se pone á secar, y una vez que se ha endurecido, coagulándose el líquido y adquiriendo la consistencia del queso, se puede utilizar cortándole en pedacitos, para disolverlos en agua natural ó mejor en suero, empleando la cantidad que la práctica indica, y que naturalmente aumenta ó disminuye según la cantidad de líquido que haya de tratarse. Por término medio, la leche se coagula en dos horas; mas ese plazo es variable y se prolonga cuando la temperatura del ambiente es baja, ó se abrevia cuando es elevada. Los moldes para los quesos son de madera de avellano, castaño ó fresno. No se emplean prensas ni pesos para lograr que escurre la leche de la pasta, sino que los operadores oprimen la masa con las manos, después de bien lavadas, para hacer salir el suero, ó se sirven de una cuchara grande de madera. La salazón se ejecuta en la forma ordinaria, es decir, que el primer día frotan con sal una cara del queso, y al siguiente le dan vuelta y frotan la otra, empleando una cantidad de sal proporcionada á las dimensiones del molde. Para curar los quesos, los colocan en tablas horizontales, suspendidas en la cabaña del pastor ó en la cocina, con objeto de que se sequen al humo. Cuando éste es de enebro, el producto adquiere un sabor especial que le avalora. La curación dura más ó menos, según la elevación de la temperatura y el estado de sequedad de la atmósfera, no siendo conveniente en ningún caso que el calor sea excesivo. En los puntos de producción, y en los inmediatos de Llanes y Cangas de Onís se vende el queso á los precios de 2 á 4 pesetas el kilogramo. Para conservarle durante mucho tiempo, le depositan en cuevas cuya temperatura es baja y casi constante, cuidando de que se hallen resguardadas de los vientos del Sur y del Oeste. El suero que se obtiene de la elaboración es consumido por los habitantes de la localidad, que se alimentan casi exclusivamente con borona ó pan de maíz y ese líquido, á causa de la esterilidad de aquellas montuosas comarcas.

QUESO DE MAHÓN.—También ha adquirido verdadera importancia la industria quesera en la Isla de Menorca, expendiéndose sus excelentes productos con la denominación de queso de Mahón. Gracias al ilustrado Alcalde de esa ciudad, D. Sebastián Vinent de Mesa, podemos consignar algunos detalles acerca de la elaboración del producto. Esta se verifica en los seis primeros meses del año, ó más bien desde Noviembre hasta San Juan, y aun cuando se utilice á veces la leche de cabras, como el queso obtenido es de calidad inferior,

la base de la industria son las vacas, aun cuando se elaboran quesos recomendables con leche de ovejas, mezclada con la de vacas en partes iguales, ó empleando dos de ésta y una de aquélla. No hay locales especiales para la fabricación; generalmente se destinan á ella las cocinas ó algún aposento inmediato. El número de vacas que se destinan á la producción de leche está en relación con la extensión de la explotación agrícola, y cada resda de 8 á 10 litros diarios de leche. Constituyen el alimento los pastos naturales, los forrajes y las coles, en proporciones variables, según las épocas. Son ordeñadas las vacas en las primeras horas de la mañana, y además por la tarde, al ponerse el sol, en las temporadas en que segregan mayor cantidad de líquido. Este se recoge en tinajas de barro, barnizadas interiormente, que mantienen los fabricantes cerca del fuego, hasta que, formado el coágulo, sobrenada el suero en la superficie. Para cuajar el líquido se emplean los flósculos del *Cynara cardunculus* desde muy antiguo, y en la actualidad se va generalizando el uso del crémor tártaro, sin composición ni mezcla alguna. Para cada 4 litros de leche se emplea una pizca de esa substancia, ó sea la cantidad que se puede retener entre las yemas del índice y del pulgar. Tarda el coágulo más de tres horas en formarse, y para preparar los quesos, en vez de moldes, se emplean telas finas de algodón, que permiten salir al suero cuando se comprime la masa. Para esto se atan las puntas de la tela con un cordel, apretando el operador cuanto es posible, y después se colocan los quesos entre tablones gruesos, que se cargan con pesos de alguna consideración, para expulsar completamente el suero de la masa. Los quesos se mantienen bajo esa presión durante seis horas, y una vez prensados, se procede á salarlos metiéndolos en tinajas llenas de salmuera. Para averiguar si el agua está bastante cargada de sal, se echa en ella un huevo fresco de gallina, y si éste sobrenada, se considera que el líquido está en su punto. Para curar los quesos se colocan sobre cañizos en aposentos altos y ventilados, y se les da vuelta cada dos ó cuatro días. Al cabo de un mes, es decir, cuando están secos, es necesario untarlos con aceite cada mes, para conservarlos en buenas condiciones durante todo el año. Cuando el queso es fresco, se vende á 60 ó 70 céntimos de peseta el kilogramo en los centros de fabricación, y á doble precio cuando ya está oreado. Después de fabricado el queso, se elabora con el suero manteca de buena calidad, y el suero restante es entregado á las personas necesitadas, que le consumen para su alimentación, ó se echa á los cerdos, que apetezen mucho ese líquido.

QUESO DE PIEDRAFITA.—A la atención de D. Ignacio Pérez debemos algunas noticias acerca de la fabricación de ese producto, que goza gran favor en la provincia de Galicia y en las colindantes. Los fabricantes, que co-

mienzan á elaborar el queso en Octubre y continúan elaborándole hasta el mes de Marzo, no destinan locales especiales á esa industria, que allí reviste el carácter de doméstica. En efecto, el número de vacas que cada labrador destina á la producción de leche suele ser de dos á tres, cada una de las cuales suministra de 5 á 6 litros diarios. Las reses son alimentadas generalmente con nabos, que tanto abundan en la localidad. Son ordeñadas las vacas á las ocho de la mañana y á las siete de la noche, recogiendo el líquido en ollas de barro. Para cuajar la leche no se somete á ninguna manipulación, á menos de que la temperatura sea muy baja, porque entonces se coloca el recipiente de la leche en un sitio caliente, ó se echa en un caldero, de modo que se cuaja en un cuarto de hora. El cuajo se prepara con el de los cabritos y el de los terneros, ó más frecuentemente con el estómago de gorrinillo, preparándolos con vinagre y aguardiente. Basta medio litro del líquido obtenido de esa suerte para cuajar 25 de leche. Esta, según el temple del local, tarda en cuajar de hora y media á dos horas. La cuajada así obtenida se mantiene escurriendo durante cinco ó seis días. Entonces se echa en moldes de madera, y se colocan los quesos bajo tablas, encima de las cuales se colocan grandes pesos, para mantenerlos así durante treinta horas. El coágulo se sala al amasarle para echarle en los moldes. Para curar los quesos se colocan en puntos ventilados ó en casetas de madera cubiertas con paja, que se llaman hórreos en el país. El producto se vende en éste á razón de 1,25 á 1,50 pesetas el kilogramo, por término medio.

QUIEBRA-HACHA.—Este árbol silvestre, de nuestras Antillas, donde se llama también *Caguairán*, y de la Isla de Santo Domingo, corresponde á la especie *Copaifera hymenaeifolia*, Mor., de la familia de las *Leguminosas*, subfamilia de las *Cesalpíneas*. Es abundante y llega á hacerse de primer orden, alcanzando el tronco una altura de 10 metros por un diámetro de 40 á 90 centímetros y á veces un metro. Tiene la corteza delgada, de color blanco-negrusco, con surcos longitudinales y compacta. Las hojas son aladas, con pecíolos grises, y las hojuelas ovales y lustrosas. Las flores son pequeñas, de color morado claro, y están dispuestas en ramilletes. El fruto es una legumbre que come el ganado, pero que es nociva para los cerdos.

La madera, incorruptible debajo del agua y en tierra húmeda, no tiene casi albura, es de color moreno claro, con vetas más oscuras del mismo color, rojiza ó de color rojo-amarillento, con viso blanco-amarillento en las capas más jóvenes; es además muy compacta, difícil de trabajar, pero muy resistente. Rompe en la flexión y tensión en diagonal larga, y por la torsión se hace una torcida. Su peso específico es de 1,00 á 1,27.

Es la mejor madera que se conoce para obras hidráulicas, porque casi se petrifica de-

bajo del agua, viniendo su nombre vulgar de esta cualidad. Recibe bien el pulimento. Rechaza esta madera los clavos, pero es buena para obras de una pieza, como espátulas, horcones, vigas, martinetes y mazas de trapiche.

Tal vez sea una variedad la que se conoce con el nombre de *Palo de hierro*, que es la que presenta el tinte rojizo.

Cultívase en Europa la especie *Copaifera officinalis*, L., árbol procedente del Brasil, que alcanza una altura de 6 á 7 metros, y tiene las ramas flexuosas en zig-zag, lampiñas, de color gris pardo; las hojas son imparipinadas, con tres ó cuatro pares de hojuelas ovales, enteras, obtusas, lustrosas; flores blancas, en racimos axilares, paniculados.

Requiere estufa caliente, y calor constante. Se multiplica por estaca. Se obtiene del tronco de este árbol, por incisión, una resina fluida, conocida en las farmacias con el nombre de *Bálsamo de copaiba*. En el Brasil y en las colonias americanas donde se cultiva, se emplea esta resina contra la disenteria y para cicatrizar las llagas. En Europa aplícase principalmente contra las enfermedades venéreas.

QUIEBRA-OLLAS.—(V. Cambronera.)

QUILAMO.—Recibe este nombre en las Islas Filipinas el arbolillo silvestre *Quilamus luteum*, P. Blanco, de la familia de las *Littrariáceas*. Tiene el tronco derecho, de unos 12 á 20 centímetros de diámetro; las hojas opuestas, anchas, de 6 centímetros de largo, lanceoladas, enteras y lampiñas, con los pecíolos cortísimos; las flores axilares, pequeñas, de color pajizo, dispuestas en racimos compuestos; y el fruto es una cajilla asentada sobre el cáliz, comprimida, con dos surcos, dos apocentos y muchas semillas fijas en el eje. Florece en Abril.

QUILESIA.—(V. Decdec.)

QUILO (*Fisiología*).—Líquido nutritivo que circula por los vasos llamados lácteos, á causa del color de aquél. Está constituido por la parte asimilable de los alimentos. Los caracteres del quilo varían, según que proceda de alimentos animales ó de alimentos vegetales. En el primer caso es blanco, espeso y opaco como la leche; en el segundo, transparente, incoloro y ligeramente rosáceo. Cualquiera que sea su naturaleza, el color del líquido es uniforme en el origen de los vasos quilíferos, y adquiere un color rojizo tanto más pronunciado cuanto más cerca se halla del depósito sub-lumbar, lo cual demuestra que sufre una elaboración al pasar por los ganglios y al mezclarse con la linfa en el interior de estos órganos. Su olor es ligeramente espermático; su sabor dulce y algo alcalino; reacciona en este sentido sobre los colores de los vegetales; la densidad es poco mayor que la del agua destilada á 4° bajo 0, ó sea 1,0022. Si se observa el quilo con el microscopio, se distinguen en él algunos glóbulos semejantes á los de la linfa, que proceden indudablemente de este líquido; además abundan en aquél los glóbulos grasientos. Cuando

se le expone á la acción del aire, se coagula con mayor ó menor rapidez, á medida que se va enfriando, y se forman tres capas distintas: una inferior, de aspecto gelatinoso y algo rosáceo, que es el *cuajo*; una intermedia líquida, de color amarillento, que es el *suerro*, y una superior blanquecina cremosa, que sobrenada en el líquido, y es la materia grasosa, que contiene el líquido constantemente. La composición de éste varía según la composición de los alimentos, pero siempre contiene los elementos siguientes: fibrina blanda y algo elástica, albúmina, materia grasa modificada indudablemente por los líquidos del tubo digestivo y agua en proporción de un 90 á un 95 por 100, sosa libre, cloruro de sodio, acetato de sosa, fosfato de la misma base y fosfato de cal. Esa composición se parece mucho á la de la sangre, y sólo difiere de ésta por la falta de glóbulos, de materia colorante rojiza y por un exceso de materia grasa que no ha sufrido la combustión á su paso por el parénquima pulmonar. Para estudiar ese líquido se pone al descubierto el conducto torácico cerca de su terminación en la vena axilar; se abre ese conducto con un instrumento, y se recoge el producto de la digestión del pienso consumido tres horas antes de practicarse la operación.

QUILLA (*Botánica*).—Se da este nombre á los dos pétalos inferiores de la corola, llamada *papilionácea* ó *amariposada*, que comúnmente están pegados y encierran dentro al pistilo y á los estambres. El nombre de quilla lo debe esta parte de la flor á la semejanza que tiene con la quilla de un barco. La quilla está algunas veces compuesta de dos piezas, como en la regaliz, ó enrollada, como en la judía.

Se llama aquillada á una hoja, cuando tiene la forma de quilla, es decir, cuando está ahuecada por el medio y elevada por la extremidad, como en el *asfodelo* ó *gamón ramoso*.

QUÍMICA AGRÍCOLA.—Ciencia que tiene por objeto aplicar los conocimientos de la química general á la agricultura. Los fenómenos de combinaciones y descomposiciones que interesan especialmente á la agricultura, se realizan en los vegetales y en los animales cuando se desarrollan los gérmenes, cuando va creciendo el viviente, asimilándose una parte de los elementos nutritivos absorbidos, y cuando verifica las diversas fases de su vida hasta la reproducción y la muerte, que en un intervalo más ó menos prolongado pone término á la existencia de los seres. Todos los actos fisiológicos de la vida de animales y plantas van acompañados de cambios en los cuerpos que componen sus órganos. La química agrícola estudia precisamente esos cambios, de que se trata en artículos especiales. Aquí solamente trataremos de dar una idea general de lo que debe entenderse por química agrícola.

Sabido es que han recibido el nombre de cuerpos simples aquellos que, sometidos á

cuantos agentes de descomposición se conocen, no han podido ser reducidos á elementos distintos de ellos mismos. De los sesenta y tantos cuerpos simples que los químicos enumeran, sólo diez y seis desempeñan el papel especial y conocido en agricultura, ya por hallarse en la tierra arable, ya por entrar directamente en la composición de los seres organizados. Esos cuerpos son: el carbono, el oxígeno, hidrógeno, azoe, azufre, fósforo, silicio, cloro, yodo, potasio, sodio, calcio, magnesio, aluminio, manganeso y hierro, cuyas propiedades se exponen en artículos especiales bajo el aspecto organoléptico, el físico y el químico, de manera que en esos artículos hallará el lector indicaciones acerca del modo cómo cada uno de esos cuerpos simples afecta á nuestros órganos; de las modificaciones que su constitución mecánica experimenta por la acción de los agentes físicos, y de los fenómenos que se producen si se les pone en contacto íntimo con los demás cuerpos. Además de esos cuerpos, hay otros, como el arsénico y los principales metales, cuyo conocimiento interesa también al agricultor, por las reacciones químicas á que dan origen y que los hombres de ciencia determinan en sus gabinetes.

Si se exceptúa el oxígeno, los cuerpos simples no ejercen una acción directa en los fenómenos agrícolas. Los compuestos binarios, terciarios, cuaternarios, etc., es decir, los que contienen dos, tres, cuatro ó mayor número de cuerpos simples, son los que intervienen en todos los actos de la vida de los seres, los que se descubren en los alimentos y en las secreciones. La fisiología animal y vegetal se ocupa en explicar las metamorfosis que se producen en los diversos órganos de las plantas y de los seres animales. El análisis química determina la naturaleza de los principios inmediatos producidos bajo la influencia de la vida; proporciona los medios de aislamiento para que sea posible estudiarlos atentamente y examinar sus propiedades, y para determinar los usos á que ha de ser dable aplicarlos. La composición elemental de las combinaciones múltiples tiene indudablemente un gran interés científico; pero considerada aisladamente, como se hace con sobrada frecuencia, hace concebir ideas falsas acerca de la constitución de los seres.

Puede admitirse que la química agrícola se divide en tres ramas, á saber: el estudio de los alimentos de los animales y plantas, de la tierra arable y de los abonos; el estudio de los fenómenos de combinación ó descomposición que se verifican en los seres durante su desarrollo, y, en fin, el estudio de los principios que es posible extraer de los animales y de las plantas. Bajo ese triple aspecto, los procedimientos químicos constituyen los medios de investigación, sin los cuales reinaría eternamente la confusión en la agricultura, como decía M. Barral, y ésta quedaría condenada al empirismo. Mas la química agrícola no constituye por sí sola la ciencia agrícola; su-

ministra indicaciones cuyo valor es de primer orden; mas no puede abrigar la pretensión de sustituir á la agronomía, que coordina los principios de la producción de los animales y de las plantas por las materias que existen en la tierra, en los aires y en las aguas. Por lo mismo, esa ciencia constituye una importante rama de la enseñanza agrícola, mas no es la única ni acaso la más importante si quiera.

QUIMO (*Fisiología*).—Pasta de densidad y color variables, que resulta de la acción del estómago y sus jugos sobre la masa alimenticia introducida en la viscera. El color es semejante al de los alimentos de que aquél pro-

jugo gástrico; si se saturan tales ácidos, el jugo pierde sus propiedades digestivas.

QUINA (*Cinchona*, L.) (*Botánica agrícola*).—Palabra derivada de otra peruana que significa corteza de las cortezas (*Kina-kina*). Se da ese nombre á un gran número de plantas pertenecientes á la familia de las Rubiáceas. Son árboles ó arbustos siempre verdes, con tronco y ramos redondeados, y con ramas comúnmente subtetrágonas; presentan cicatrices de las hojas y estipulas caídas. Las hojas son opuestas, pecioladas, muy enteras, recorridas por nerviaciones decrecientes, lampiñas ó velludas, provistas de estipulas interpeciolares, generalmente libres y muy cadu-

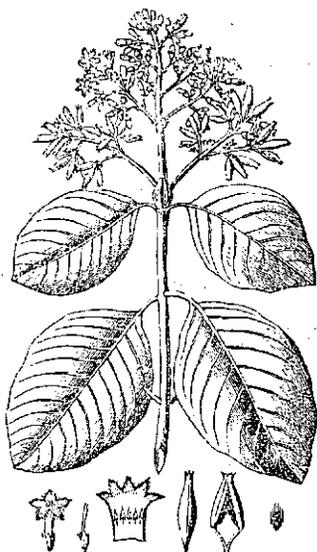


Figura 225.—Quina gris Huanaco

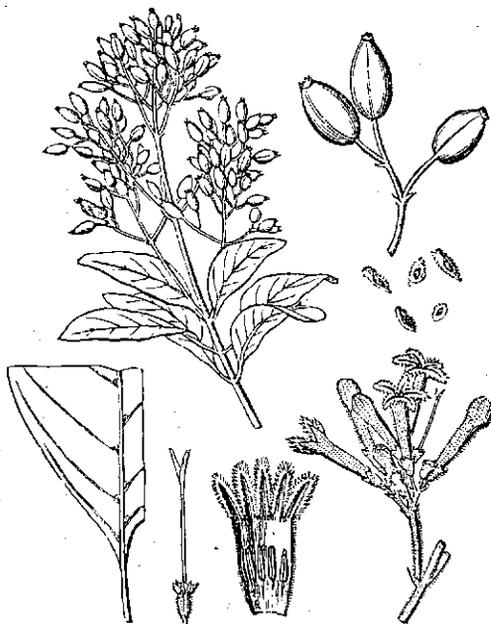


Figura 226.—Quina calisaya

cede, y su fluidez depende de la abundancia de líquidos segregados y de la bebida. El quimo, á medida que se va formando, pasa al intestino delgado y se mezcla con la bilis y el jugo pancreático, para transformarse en quilo y en materias fecales, que son expulsadas al exterior. (*V. Quilo.*)

QUIMOSINA ó PEPSINA (*Química agrícola*).—Materia azoada especial, contenida en el jugo segregado por la membrana mucosa del estómago. Es posible provocar el precipitado de esa substancia echando alcohol absoluto en el jugo gástrico, previamente concentrado á una temperatura inferior á 40°. La pepsina se caracteriza por la propiedad de disolver los alimentos protéicos y los tejidos que dan gelatina, transformándolos en productos líquidos que son absorbidos con facilidad. Esa acción solamente se realiza en presencia de los ácidos libres contenidos en el

cas. Las flores, dispuestas en grupos de cuatro á seis y cimas en panoja, son blancas, rosadas ó purpúreas, muy olorosas y con una bráctea. El cáliz, con tubo turbinado, es adherente al ovario, pubescente y de limbo persistente, con cinco dientes; la corola hipocratesiforme, con tubo redondeado ó ligeramente pentagonal, y el limbo con cinco lóbulos lanceolados, provistos en los bordes de pelos lanosos y blanquecinos. Los estambres son cinco, alternos y lampiños; las anteras biloculares ó introrsas. El desarrollo de los filamentos está siempre en razón inversa de el del estilo, de modo que si las anteras son inclusas, los estigmas son exertos y viceversa. El ovario es infero, con dos celdas multiovuladas; el estilo sencillo y lampiño, y el estigma bifido. El fruto, en caja, es ovoideo, oblongo, linear ó lanceolado, coronado por el cáliz, persistente, con costillas ligeras ó poco

pronunciadas, lampiñas ó pubescentes, bilobular, polispermo y que se separa de la base á la cima en dos celdas, que se abren por otras tantas anteras longitudinales de la cara interna, con pedúnculo que se hiende á lo largo. Las semillas son numerosas, imbricadas hacia arriba, comprimidas, con núcleo central oblongo, rodeado de una ala membranosa, desigualmente dentada. El embrión es pequeño, recto, axilar, endospermo y carnoso.

tronco recto, ramos frondosos, hojas anchas y ovales, obovales ó redondeadas, más ó menos estrechadas en la base, lampiñas por encima, pubescentes por debajo, con manojos de pelos en la axila de los nervios secundarios. Las flores son relativamente pequeñas; la corola blanca; las anteras inclusas, y los filamentos tan largos como las anteras. Las cajas son lanceoladas ú oblongo lanceoladas, lampiñas y lisas. El árbol crece en el Perú, en



Figura 227.—Quina roja

Antiguamente se clasificaban las quinas en grises, amarillas y rojas, algunas de ellas desprovistas de virtudes medicinales; posteriormente se ha hecho otra clasificación más científica y no basada únicamente en el aspecto exterior del producto. Las tres clases de quina que generalmente admiten hoy los escritores son: la quina gris Huanuco ó quina gris parduzca de Lima; la quina calisaya, y la quina roja, verrugosa ó no. La primera es suministrada por la *Cinchona micrantha*, árbol de 6 á 10 metros de elevación (figura 225), de

los distritos de Huanuco y Carabaya. El líber es generalmente poco grueso, de aspecto leñoso, y color amarillo leonado y algo amaranzado. Es la especie de quina gris que debe ser preferida; contiene, por término medio, 0,027 de cinchonina. La quina calisaya ó amarilla real procede de un árbol alto (figura 226), de tronco recto ó encorvado, de unos 30 centímetros de grueso. Las ramas son opuestas, y están cubiertas de hojas opuestas, pecioladas, provistas de estípulas ovales, lanceoladas ú oblongas, lampiñas, lisas y brillantes por la cara

superior, pubescentes en la inferior y escrobiculadas en la axila de los nervios. Las flores están en panojas de cimas y brácteas lanceoladas; los dientes del cáliz son triangulares, y los filamentos de los estambres de menos longitud que la mitad de la antera. El fruto es oval y corto; las semillas elípticas, lanceoladas, con bordes franjeados y leuculados. El árbol crece á una altitud de 1.500 á 1.800 metros en las praderas que descienden hacia los valles cálidos del Perú y Bolivia, entre los 13 y los 30° de latitud meridional. Se halla en el distrito de Carabaya (Perú), y en los de Yungas, Inquisivi, Larecaja y Caupolicán (Bolivia). Florece en los meses de Abril y Mayo. Mil partes de la corteza seca suministran de 30 á 32 de sulfato de quinina, y de 6

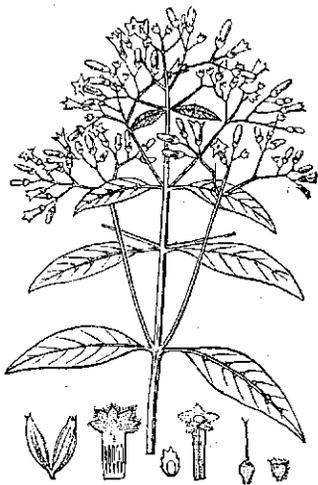


Figura 228.—Quina uritusinga

á 8 gramos de sulfato de cinchonina. La *quina roja sin verrugas* procede del *Cinchona micrantha*, según unos, y del *C. nitida* según otros. Este es un árbol de 10 á 12 metros de elevación; tronco recto; hojas obovales, lanceoladas, adelgazadas en la base, lampiñas, brillantes, sin escrobículos, con estípulas oblongas y obovales, obtusas, caedizas y pocas veces unidas en la base. El cáliz es de limbo subcampanulado, con dientes triangulares; la corola de color de rosa, tubo cilíndrico y pelos blancos; los estambres exortos, con filamentos tan largos como las anteras ó algo más cortos. La caja es estrechamente lanceolada y doble de larga que ancha. El árbol crece en las altas montañas, á unos 10° de latitud austral, especialmente en las comarcas de Huanuco, Casapi y Cuchero. La corteza presenta todos los caracteres exteriores de la quina de Huanuco, y se denomina roja pálida cuando su color es poco obscuro. La *quina roja con verrugas* es obtenida del *Cinchona succirubra* (figura 227), árbol cuyas hojas, grandes, anchas y ovals, ligeramente aguza-

das y pubescentes por debajo, son fuertes y rojas. Habita en la comarca de Huaranda, cerca de Quito, en la república del Ecuador. El comercio expende la corteza en trozos arrollados ó arqueados, de grandes dimensiones á veces y despojados en parte de su peridermis. Este es notable por su grueso y por la naturaleza roja y pulverulenta de que principalmente está formado. Se distingue por las verrugas duras y leñosas colocadas en la superficie del liber, y que aparecen á veces en el exterior del peridermis. Las dos quinas rojas pueden dar de 20 á 25 gramos de sulfato de quinina y de 10 á 12 gramos de cinchonina por cada kilogramo.

Puede emplearse también en medicina: 1.º, la

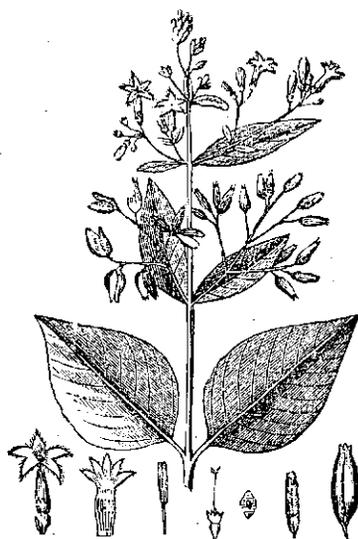


Figura 229.—Quina chahuarguera

quina Pitayo, llamada *morena*, *roja de Carlagena* y *Almaguer*, suministrada por la *Cinchona Pitayensis*, Wedd.; *lancoolata*, Benth., ó *triana*, Kant.; 2.º, la *quina anaranjada*, de Mutis., que forma parte de las quinas amarillas, y es producida por el *Cinchona lancifolia*, árbol elevado que crece en Colombia á 2.500 ó 3.000 metros sobre el nivel del mar, entre 2 y 8° de latitud Norte; y 3.º, otras dos variedades de la *C. condaminea*, Wedd. La primera es la *C. uritusinga*, How. (figura 228), que suministraba la quina amarilla de Loja en los primeros tiempos de la explotación, y la *C. chahuarguera*, R. y Pav. (figura 229), cuya corteza se distingue difícilmente de la propia de la *Q. pseudo-loja*, con la cual suele estar mezclada.

Las *quinas falsas* no proceden del género *Cinchona*, y no tienen propiedades febrífugas.

Para obtener las cortezas, los americanos derriban los árboles; luego ponen á secar aquellas, y como ese brutal sistema de explotación va agotando ese verdadero tesoro, algunas naciones europeas han introducido las quinas en

sus colonias, y hoy se cultivan con éxito en Java, en Ceilan, en las costas de Malabar y aun en la Isla de la Reunión.

La quina, por su acción fisiológica, constituye un verdadero tesoro para la medicina. Obra localmente como tónico astringente; activa la formación de los mamelones carnosos en las úlceras, y los modifica si presentan mal carácter. Al interior y á dosis tónicas (10 á 50 centigramos de sulfato de quinina, 2 gramos de polvo) aumenta el apetito, facilita la digestión, hace más completa la asimilación, y produce estreñimiento, que se transforma en una falsa diarrea con el uso repetido del medicamento. La tensión arterial aumenta sin que haya mejoría en el pulso, y la cara de las personas se colora. En dosis febrífuga (75 centigramos á un gramo de sulfato de quinina, y de 8 á 10 gramos de polvo), se presentan algunas veces perturbaciones digestivas, tales como la pesadez y dolor de estómago, gastralgia en contadas ocasiones, digestiones laboriosas, y algunas veces náuseas, vómitos y estreñimiento tenaz ó diarrea. Al mismo tiempo se observan fenómenos nerviosos, como perturbaciones del oído, aturdimiento, incertidumbre en la visión, dilatación de la pupila, pesadez de cabeza, vértigos, vacilación é incertidumbre en el andar, llamada *embriaguez de la quina*. La circulación se hace más lenta; el pulso se debilita, se vuelve pequeño y blando; disminuye el calor, y disminuye el volumen del bazo, según algunos observadores. Aumentan las secreciones, sobre todo la de la orina; á veces se produce un poco de cistitis y de hematuria, lo que no tiene nada de particular, por ser el aparato renal el principal órgano de eliminación para la quina. La acción diaforética es menos apreciable que la acción diurética. Cuando en lugar de la quina se usa el sulfato de quinina y se administra á las personas en cantidad considerable (de 1 á 3 gramos por día), dividida en dosis, aumentan las perturbaciones digestivas con frecuencia ó intensidad; sobrevienen vómitos, diarrea y un dolor más fuerte en el estómago; se marca más la diuresis, y en ocasiones, por el contrario, se presenta la disuria, á causa de la sobreexcitación de los riñones. La circulación se retrasa más; la calorificación disminuye lo mismo que las fuerzas; se modifica la composición de la sangre y aumenta en fibrina, al paso que disminuyen ligeramente los glóbulos, las sales y la albúmina. El coágulo se vuelve firme y resistente, según algunos, y flúido según otros. Los fenómenos nerviosos adquieren su máximum de intensidad; la perturbación del oído se convierte en sordera, la de la vista en amaurosis y la de la locomoción en borrachera completa, presentándose algunas veces convulsiones y delirio, y con más frecuencia un profundo colapso. En este caso constituye un verdadero envenenamiento, en el que se debe recurrir primero á los evacuantes y después al tanino, al yoduro yodurado de potasio, que

son los antidotos químicos; al opio, al alcohol, que son los antidotos fisiológicos, y á las afusiones frías para combatir el delirio y el tétanos.

La quina, cuyo empleo como febrífugo en Europa se debe á la Condesa de Chinchón, mujer del virey del Perú que hacia 1650 se curó de unas intermitentes rebeldes gracias á esa corteza, se usa en las fiebres perniciosas, aplicándola sin pérdida de tiempo; en las intermitentes sintomáticas, y en las fiebres larvadas. También se recomienda contra las neuralgias, sobre todo si son intermitentes. Bajo la forma de sulfato de quinina, se prescribe en la corea, la epilepsia, la enajenación mental, la eclampsia de los niños, el tétanos, el hipo rebelde, el asma nervioso, la tos ferina y el cólico nervioso, endémico de los países cálidos. En dosis elevadas se ha indicado también ese medicamento como antiflogístico, sedante vascular, contra-estimulante en el reumatismo articular agudo, en la fiebre puerperal, en la pioemia y en la septicemia. La quina y el sulfato de quinina se usan en la gota atónica, y en algunas formas de fiebre tifoidea. La quina es un tónico, un fortificante de las vías digestivas, usado en las dispepsias atónicas. Como tal está muy indicado en todas las debilidades generales, como la adinamia de las enfermedades agudas, la anemia de los convalecientes, la que procede del cansancio, privaciones, excesos venéreos, flujos menstruales y hemorroidales abundantes, clorosis y caquexias palúdica, escrofulosa, tuberculosa, crónica atónica, cancerosa, mercurial y saturnina. El polvo y el cocimiento concentrado de quina tienen muchas aplicaciones al exterior en casos de úlceras atónicas sordidas, y en las heridas complicadas con la gangrena de hospital. Se prescribe en forma de lociones, inyecciones y gargarismos en las anginas gangrenosas, en los derrames mucosos ó que dependen de la atonía de las membranas, y en los descensos del recto y de la vagina.

En medicina veterinaria las fórmulas más recomendadas son las que á continuación se indican. En polvo, cocimiento, brebaje ó electuario es muy frecuente su uso. Para utilizar la corteza en polvo, se utilizan de 40 á 150 gramos de dosis para las reses mayores, de 8 á 10 para las de talla mediana y de 4 á 8 para las menores. Sus efectos en ese caso son de tónico y astringente. En el intestino hace oficios de estimulante; es antiséptico el polvo, antineurálgico y antifébril. Se aplica también á las llagas de mala índole.

La *tintura de quina* se prepara del siguiente modo:

Corteza molida de quina.....	100 gramos.
Alcohol á 21°	400 —

Se mantiene en maceración durante quince días, se filtra y se administra en dosis de 20 á 100 gramos para las reses mayores.

El *vino de quina* se obtiene con un decilitro de tintura de quina y un litro de vino.

Inyecciones traqueales.—Para este método se han de preferir las preparaciones de quina con agua ligeramente acidulada. La infusión de quina se obtiene del modo siguiente:

Quina calisaya.....	8 gramos.
Agua hirviendo.....	100 —
Acido sulfúrico alcoholizado..	15 gotas.

Se mantiene la infusión sin cambio hasta que se enfríe y después se filtra. Se emplean de 5 á 20 gramos para cada inyección.

También se puede hacer uso de la tintura de quina á la dosis de 5 á 20 gramos.

QUINASAICASAI.—(V. Acacia.)

QUINOA (*Chenopodium quinoa*) (*Botánica agrícola*).—Planta anual de las mesetas del Perú y de Bolivia; se cultiva en grande escala por sus granos, que reemplazan á los de los cereales. Llega á un metro de altura, y sus ramas terminan en panículas espesas de florecitas verdosas, análogas á las de las quenopodiáceas de Europa. Los frutos son lenticulares, monospermos, de color amarillo aleonado y semejantes á un grano de mijo que se comprimiera. Son á la vez farináceos y oleaginosos los granos, y se consumen, después de triturados, en sopas y pasteles. También las hojas de la quinoa se comen á manera de espinacas. Es esa planta el único alimento vegetal para los habitantes de las áridas comarcas en que vive. Conocida gracias á la perspicaz diligencia de Humboldt, no se ha logrado hasta el presente aclimatarla en Europa, donde probablemente no sería imposible hallar terrenos y climas adecuados para que vegete.

QUINTA, QUINTERO.—Bajo la denominación de *quinta* se entiende en unas partes de España lo que en otras se denomina *casa de campo*, *cortijo*, etc., para la labor; aunque con aquélla se suele distinguir la casa de campo que, á la vez que comprende las cualidades de recreo, tiene la labor como producto. Estas fincas, muy comunes en el extranjero, por reunir ó hermanar el recreo con la labranza, son hoy más comunes que antes en España, pues los propietarios que han visitado otras naciones han comprendido que de esa manera obtienen más utilidad; que el estímulo de ver su casa de campo y de recreo, en que pueden tener su familia algunas temporadas y á la vez vigilar sus cultivos, es una combinación que mejora la salud de la familia, hace descansar el espíritu de las tareas de la ciudad, y como por vía de recreo visita sus cultivos agrícolas, sus ganados, etc., examina su estado, ve lo que falta que hacer y remedia muchas faltas que sin su presencia no llegaría

el caso de hacerlo y sufrir los perjuicios consiguientes al *absentismo* (véase).

En los países que los propietarios que tienen medios adecuados para establecer una *quinta de recreo y cultivo*, cuanto más se multipliquen estas fincas, se advertirá en el personal más robustez, más abundancia de riquezas, y de consiguiente bienestar. El retraso que se advierte en nuestra agricultura, su precario estado en general, no tiene otro origen que el abandono del campo por los grandes y medianos propietarios que se ausentan de él, y se entregan en las ciudades á los goces que amenguan su salud y su fortuna, cuando en las quintas de recreo y cultivo conseguirían lo contrario.

J. de Hidalgo Tablada.

QUINTAL.—Peso de 100 libras ó 4 arrobas, aunque en algunas partes varía. || *métrico*. Peso de 100 kilogramos.

QUINÓN.—Cuando antiguamente se repartían tierras en varios trozos para que los trabajadores las sembraran, esos trozos se denominaban *quinones*. El origen de este nombre, en algunos términos de varios pueblos, procede de que en lo antiguo se aprovechaba la tierra de esa manera, bien perteneciera entonces al Ayuntamiento, etc., y por las leyes de desamortización, hoy tienen otros dueños, y éstos las aprovechan, aunque el nombre de quinones no corresponda ahora, por marcar un origen de aplicación.

J. de Hidalgo Tablada.

QUIRIHUELA.—(V. Halimium.)

QUIROLA.—(V. Brezo, Halimium.)

QUIRÓPTERO.—(V. Murciélago.)

QUIRUELA.—(V. Brezo.)

QUISQUALIS.—(V. Niogniogan.)

QUISTE.—Palabra de origen griego, que significa vejiga. Especie de bolsa que se desarrolla en los tejidos de los animales, especialmente bajo la piel. Contiene líquidos diversos según los casos, ora serosos, ora sanguinolentos, bien purulentos, bien aceitosos, etc. Se forman frecuentemente quistes en los puntos en que los arneses rozan. Para hacer desaparecer esas especies de bolsas, es necesario operar y aun á veces cauterizar la membrana que las forma, porque de lo contrario vuelven á formarse en cuanto desaparecen los líquidos á que se haya dado salida. En ocasiones se emplean las inyecciones de líquidos irritantes y cáusticos para destruir las membranas que forman las bolsas de los quistes. No deben ser confundidos éstos con los abscesos, lipomas y tumores sinoviales.

R

RAB

RABADÁN (*Economía rural*).—En nuestra patria, donde algo se ha adelantado respecto de la administración y dirección de la agricultura y ganadería, aún no se ha llegado, como en Francia, á crear el personal de *Maitre berger*, que equivale á nuestros rabadanes; personal que, bajo el mando de los mayores, que disponen lo necesario en toda la cabaña, están al frente de un rebaño de los que componen aquélla. Los *rabadanes* y *mayorales* se crean en Francia en las escuelas de agricultura, donde existen ganados destinados al efecto.

En Inglaterra el *rabbahdan* se crea también bajo una enseñanza práctica, que dirige su inteligencia para comprender las necesidades del rebaño que está á su cuidado; y así, en uno y otro país, el ganado mejora, progresa y no pueden compararse en ninguna manera con lo que ocurre en España, que el pastor, el rabadán y el mayoral sólo se distinguen en saber que el mayoral manda, le sigue el rabadán y á éste el pastor; los tres saben poco más ó menos una rutina, transmitida de unos á otros, y los más entendidos ó que han comprendido mejor esa rutina, son los que ocupan los puestos preferentes, por saber leer y escribir.

Pero si en Francia é Inglaterra se ha creído necesario y útil dar instrucción á los mayores y rabadanes, siendo así que los rebaños no son tan numerosos como en España, ni la trashumación tiene la importancia que aquí, ni el pastoreo es la base de la alimentación, ¿cómo aquí, donde de tiempo inmemorial hay cabañas de 10.000 y más cabezas, no se ha pensado en dar instrucción á un personal que regenta y de quien dependen tantos intereses? Esto nadie lo sabrá explicar, sin tener en cuenta una observación que nos hizo un ministro de Fomento cuando le presentamos el Reglamento de la *Escuela agronómica de Nogales*, que fundamos en 1852 en la provincia de León. «Veo, dijo, que las únicas clases que conservan algún resto de respeto á

RAB

los que deben tenerlo, los quieren ustedes enseñar á que lo pierdan, pues al trabajador que por sólo su trabajo se le da la educación que ustedes ofrecen, cuando aprende, no se cree remunerado con nada; si es dócil y obediente ahora, es porque ignora.»

Nosotros disponíamos de medios de realizar lo que habíamos aprendido se practicaba en algunas Escuelas de Francia, en *Grignon*, *Nosai*, etc., y nos propusimos formar *capataces*, *mayorales*, *rabadanes*; y para facilitar, ofrecimos la alimentación y enseñanza desde las primeras letras, en cambio del trabajo.

La enseñanza de Nogales duró poco, y creemos que tuvo más partidarios el consejo ú observación que se nos hizo, que la fe y patriotismo con que emprendimos el asunto, que nada exigimos del Estado para emprenderlo.

Mientras que nuestros rebaños no estén dirigidos por mayores y rabadanes que conozcan cómo indica la ciencia debe regirse la práctica, nuestras cabañas no adelantarán lo necesario para ponerse á la altura de las naciones que hoy sirven de modelo por haberse apartado de la rutina.

J. de Hidalgo Tablada.

RABANITOS Y RÁBANOS.—Constituyen una misma especie, el *Raphanus sativus*, L., de la familia de las *Crucíferas*. Es planta anual, de raíz abusada ó redonda, más ó menos larga y gruesa, de color rojo, blanco, dorado ó negro, según las especies jardineras; carne blanca y firme, vidriosa, aguanosa y picante; hojas casi aovadas, recortadas por los bordes, dentadas, ásperas, cubiertas de vello y con pecíolos gruesos; tallo grueso también, hueco; de 85 centímetros á 1,10 metros de alto y ramoso; las ramas terminan con flores de color encarnado claro; las vainas son rollizas, con convexidades puntiagudas en su extremidad y de dos celdillas; las simientes redondas.

Es originario del *Asia meridional*? El origen primitivo del rábano cultivado no es exactamente conocido; ha dado y dará verdadera-

mente lugar aún á muchas investigaciones y discusiones, porque las mayores y más competentes autoridades se abstienen de resolver la cuestión de una manera completamente positiva. En efecto, no se ha encontrado hasta el día ninguna planta silvestre cuyos caracteres permitan considerarla seguramente como el origen de nuestros rábanos cultivados. Según M. Vilmorin, puede sostenerse la opinión de que los rábanos proceden del *Raphanus raphanistrum* de nuestros campos? Además de las diferencias en el color de las flores, frecuentemente amarillas en el *Raphanus raphanistrum*, que jamás lo ofrece el rábano cultivado, y la conformación de las silicuas, articuladas en el primero y no en los otros, se debe advertir que los rábanos cultivados son más sensibles al frío que el *R. raphanistrum*, planta indígena que parece indicar un origen más meridional.

Los rábanos cultivados son considerados como anuales, porque el desarrollo de los ta-

Rabanito redondo, rosa temprano.—Raíz más aplastada que la del anterior, que sólo ofrece una raíz penetrante muy fina. Hoja corta. Se forma en veinte días, y se da también en tierra ordinaria, conviniéndole mucho mejor el mantillo (figura 230).

Rabanito redondo, rosa con punta blanca.—Hermosa variedad, completamente precoz. Raíz redondeada, color rosa carmín muy vivo, con la cuarta parte de la raíz completamente blanca, que contrasta agradablemente con el resto (figura 231).

Esta variedad es la más pronta para formarse, pero se ahueca rápidamente, y debe arrancarse y consumirse á medida que se forma.

Rabanito redondo escarlata.—De la misma forma que el de raíz redonda rosa, pero de piel de un rojo mucho más vivo, sin ninguna tinta violácea; la carne es muy blanca; se forma tan pronto como el redondo rosa ordinario, y se cultiva de la misma manera, difiriendo sólo por su color particular.

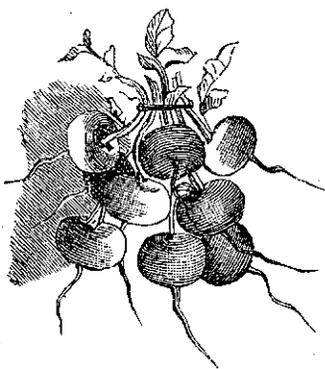


Figura 230.—Rabanito rosa temprano



Figura 231.—Rabanito rosa de punta blanca

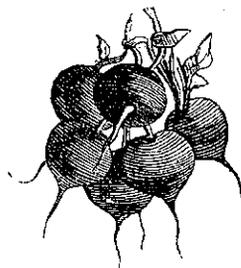


Figura 232.—Rabanito blanco, redondo, temprano

llos florales no viene precedido de un intervalo de reposo en la vegetación de la planta. Los rábanos cultivados tienen las hojas *oblongas*; los tallos florales son ramosos; sus flores blancas ó lilas, pero jamás amarillas. Las semillas son rojizas, redondeadas, ó un poco alargadas, con caras ordinariamente algo aplastadas. Un gramo contiene 120 semillas y un litro pesa 700 gramos; su duración germinativa es de cinco años.

VARIEDADES.—Son muy numerosas; M. Vilmorin las divide, según el puesto que ocupan, en *rábanos de todos los meses*, *rábanos de verano ó de otoño*, ó *rábanos de invierno*, siendo muy diferente el cultivo que conviene á cada una de estas secciones, del que se debe aplicar á las demás.

A. VARIEDADES DE RAÍZ REDONDA.—*Rabanito redondo, rosa ó salmonado.*—Raíz casi esférica; piel de un rojo un poco vinoso; carne blanca, ligeramente teñida de rosa.

En buena estación, es decir, en el mes de Mayo, se forma esta raíz en unos veinte días. Es rústica y se da bien en tierra ordinaria.

Rabanito redondo, blanco, pequeño, temprano (figura 232).—Raíz de contorno redondeado, ordinariamente aplastada por encima y por abajo, y con frecuencia dos veces más ancha que alta. Esta variedad tarda en formarse de veinte á veinticinco días por lo menos. Se emplea, no obstante, para el cultivo forzado en el Norte.

Rabanito redondo, violeta con punta blanca.—Es una pequeña casta, de raíz casi esférica, coloreado de violeta obscuro hacia el cuello, y que se pronuncia cada vez más pálido hasta la extremidad inferior, que es de un blanco puro.

Como el rabanito blanco temprano, debe ser sembrado de quince en quince días, ó de ocho en ocho, porque se ahueca muy pronto.

Rabanito amarillo temprano de todos los meses.—Raíz redondeada y ligeramente alargada, que se introduce algunas veces en forma de nabo; piel bastante lisa, de un amarillo un poco tierno; carne fina y compacta, bastante picante.

Este rabanito necesita cerca de un mes

para formarse. Aunque precoz y pequeño, no ofrece la finura de los otros rabanitos de todos los meses.

Una variedad nueva, llamada *rábano redondo amarillo de oro*, tiende desde hace algunos años á reemplazar en el cultivo al amarillo temprano de todos los meses. Es de forma preferible, más temprano, de raíz mejor hecha, muy lisa, redonda, de cuello fino y de un

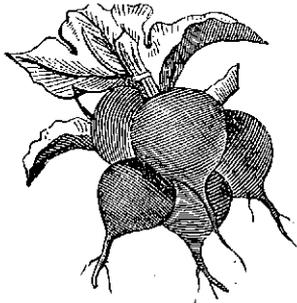


Figura 233.—Rabanito redondo amarillo de oro

color amarillo más vivo y más franco que el de la antigua variedad (figura 233).

B. VARIETADES DE RAÍZ SEMI-LARGA.—*Rábano semi-largo rosa* (figura 234).—Raíz ovoide, un poco alargada, ordinariamente en for-

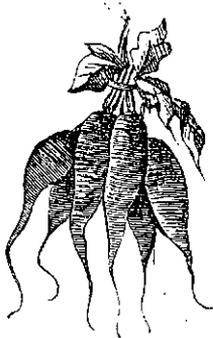


Figura 234.—Rábano semi-largo rosa

ma de aceituna, algunas veces casi cilíndrica en una gran parte de su longitud y redondeada en los dos extremos, de un rojo carmín muy intenso; carne blanca, compacta y crugiente.

Es una de las variedades más cultivadas en la huerta para los mercados. Se conserva bastante tiempo sin ahuecarse.

Rábano semi-largo, rosa de punta blanca.—Muy hermosa variedad, de la misma forma que el precedente, aunque un poco menos alargada su raíz; piel de rosa bajo y muy vivo en los tres cuartos superiores de la raíz, y de un blanco puro en la extremidad. Es muy precoz, pero se ahueca pronto. Es esencialmente un rábano para el cultivo de la huerta.

Rábano semi-largo escarlata.—Se distingue de los otros rabanitos semi-largos por el distinto color de la piel, y por su forma más

alargada, que termina en la base de la raíz por una punta más larga y más aguda que los demás rabanitos semi-largos. La carne es muy blanca, compacta, crugiente, muy acuosa, y de un sabor pasablemente fuerte y picante.

Es bastante rústico, y necesita cerca de veinticinco días para formarse, pero se ahueca rápidamente.

ƒ *Rabanito semi-largo, escarlata temprano*.—Es de los más hermosos y mejores de los rabanitos de todos los meses bajo todos los pun-

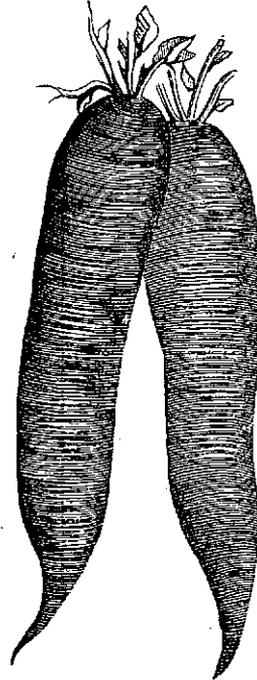


Figura 235.—Rábano escarlata de Andalucía

tos de vista. La raíz es de forma de aceituna regular, y de piel muy lisa y compacta. Necesita de veinte á veinticinco días para formarse. Su carne es tierna, blanca y compacta, de un sabor dulce y fresco, y apenas picante.

Rabanito semi-largo blanco.—Esta raíz es más hermosa y regular cuando es bien franca. La forma es de aceituna, de un blanco puro; la carne muy blanca y crugiente, y sin sabor demasiado fuerte.

Hay también otra variedad violeta, olivada con punta blanca.

C. VARIETADES DE RAÍZ LARGA Ó RÁBANOS.—*Monstruoso del Japón*.—Adquiere las gigantescas proporciones de un metro de longitud y 6 á 8 centímetros de diámetro, reuniendo las propiedades de los rabanitos en lo tierno, sabroso y poco picante.

Largo rosa de Cataluña.—Color de rosa más ó menos intenso, que se siembra comúnmente desde Octubre, para cogerlo en el invierno, que es la estación que algunos prefie-

ren; ofrece buenas condiciones comestibles, y resistencia á eutallarse y ahuecarse.

Grande de Cataluña.—En el establecimiento del Sr. Nonell, en Barcelona, se siembra una variedad de rábano grande en Julio y Agosto, cuyas hojas y raíces se utilizan para alimento del ganado. Da tanto producto como los nabos grandes boyales, y debe ser la misma variedad que se cultiva en Valencia y Andalucía.

Escarlata de Andalucía.—Cultívase en Granada, con el nombre de *rábano de invierno*, una variedad muy gruesa y larga, tierna, compacta, poco picante y de buenas condiciones comestibles, que también puede sembrarse para forra-

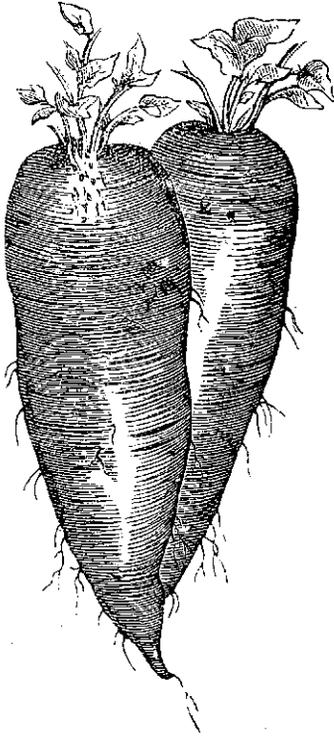


Figura 236.—Rábano blanco de las Provincias Vascongadas

je desde Septiembre á Octubre (figura 235).

Blanco de las Provincias Vascongadas.—Es la misma variedad larga y gruesa que anuncia M. Vilmorin en sus catálogos con el nombre de *rábano blanco de Rusia*, y que se conserva bastante bien (figura 236).

Blanco de Viena.—Raíz blanca, muy lisa, recta, fusiforme. Su carne es muy tierna, crugiente y acuosa. Este rábano es precoz; se forma en cuatro ó cinco semanas. Se suele recolectar por el mes de Mayo, por lo que algunos le denominan *largo blanco de Mayo*.

Blanco gigante de Stuttgart.—Variedad más gruesa que el *rábano blanco redondo de estío*. La piel es blanca como la carne. Se puede empezar á consumir las raíces cinco semanas

después de sembrados, pero continúan engrosando durante algún tiempo, sin perder su calidad. Cuando llegan á todo su desarrollo son demasiado voluminosos los rábanos para comerlos enteros; se cortan en trozos, como los rábanos de invierno.

Gris de invierno de Laon y el violeta de invierno de Gournay, son variedades que se aproximan mucho al negro largo de invierno. Se parecen por la forma y el volumen de sus raíces, que son solamente un poco más gruesas con respecto á su longitud; se distinguen por su color, que es gris de hierro en el de Laon, y violáceo en el de Gournay.

Blanco de Rusia.—Raíz ovoidea, alargada, voluminosa en extremo, que alcanza de 30 á 35 centímetros de largo y de 12 á 15 de diámetro; piel bastante rugosa, blanco gris; carne blanca, poco azucarada, de gusto sumamente fuerte. Hojas abundantes, bastante extensas, formando rosetas.

Es rábano muy productivo; pero cuando se quiere utilizar como hortaliza, es necesario arrancarlo antes que alcance todo su desarrollo. Para conservarlo en invierno se debe sembrar á fin de Junio ó en el mes de Julio. Haciéndolo más tarde se ahueca demasiado y sólo sirve para la alimentación de los animales.

Blanco de California.—Este rábano se asemeja mucho más que los precedentes al rábano blanco de Vertus.

CULTIVO DE LOS RABANITOS DE TODOS LOS MESES.—Siendo conveniente abastecer el mercado en todas las épocas del año de esta apetitosa planta, se sembrarán sin interrupción los rabanitos desde el mes de Febrero hasta Noviembre, á fin de que las nuevas cosechas reemplacen á los rabanitos que se van endureciendo ó ahuecándose.

CLIMA Y SUELO.—Las tierras ligeras, sueltas, frescas y bien mullidas son las que convienen para las siembras de rabanitos, porque en las muy fuertes son muy pequeñas las raíces y grandes las coronas de las hojas.

SIEMBRAS.—Se ejecutan en eras al descampado, hondas ó superficiales, según el clima y la estación; aunque convendrá hacerlas en alvitauas desde Octubre hasta Febrero, á fin de proteger las plantas de rabanitos y resguardarlas de los fríos.

Se utilizarán para este cultivo los espacios que quedan entre los golpes de lechugas, pues de este modo se aprovecha el terreno improductivo de los intermedios, criándose los rabanitos antes que las lechugas estén en disposición de cubrirlos con sus hojas. Fuera de estos casos se sembrará en eras.

Se desparramará la semilla á puño, algo espesa y con uniformidad, especialmente en los meses fríos, porque con las intemperies se pierde mucha planta sin llegar á sazón. Se emplearán 500 gramos de semilla por área. La cubierta consistirá en medio centímetro de mantillo mezclado con arena. Conviene sentar la tierra en algunos suelos antes de sembrar, porque los rabanitos suelen arrojar una

larga raíz antes de formar el nabo. Si hubiese proporción de redes, se aplicarán en los primeros días de la siembra, á fin de evitar el que los gorriones y otros pájaros excaven las eras y estropeen las siembras, buscando la semilla para comérsela. Los únicos cuidados que exigen las siembras se reducen á riegos para mantener la humedad conveniente y á expurgarlas de malas hierbas.

Después de nacida una siembra, se repetirá otra nueva cada quince días, para que no falte nunca rabautitos. No deben tener lugar en los meses de mayor calor, porque se entallecen pronto y resultan picantes las raíces.

En la primavera y en la última estación se elegirá una exposición caliente y abrigada; en el estío, por el contrario, será preferible un emplazamiento fresco ó sombreado, si el hortelano se decidiese á hacer siembras en esta época.

En los países fríos se harán las siembras en Diciembre, Enero y Febrero, sobre camas, en cajoneras ó bajo campanas. Los hortelanos de París cultivan los rabanitos en pleno invierno, en camas de estiércol recubiertas con mantillo, sin otro abrigo que los zarzos de paja que se colocan por encima de las siembras durante la noche, cuando hiela, y que se quitan cuando la temperatura del día no es muy ruda.

CULTIVO.—Se entresacarán á repelón las plantas endeblec después de regadas las eras, luego que tienen cinco hojitas, dejando las que prometen desarrollarse mejor. Deben quedar á distancia de 4 á 5 centímetros unas de otras; distancia suficiente para que no se estorben recíprocamente. La época oportuna para la entresaca es cuando las hojas miden 1 $\frac{1}{2}$ centímetros de anchura; entonces se arrancarán á la vez las malas hierbas. Se deben regar los rabanitos con bastante frecuencia, para que se crien más pronto y resulten más tiernos y menos picantes, porque si no se repiten muy á menudo los riegos, se abuecan las raíces, se ponen estoposas y tallecen.

RECOLECCIÓN.—Ya hemos dicho que los rabanitos crecen rápidamente; todos ellos se recolectan cuando arriban á los dos tercios de su desarrollo, porque si no se cogen cuando están tiernos, jugosos y suaves, se endurecen y pasan, perdiendo sus cualidades comestibles. Están en sazón á los veinte ó treinta días después de sembradas las variedades rosa de punta blanca y el redondo escarlata, cuando se han verificado las siembras en tierra muy mullida, muy rica y regada oportunamente. Las épocas más propias para comer esta raíz en la región central, Este y Mediodía de España, son en el invierno y primavera, aunque hoy se cultiva en todas estaciones el *rabanito escarlata*, y rojo semi largo, que no se tallecen con el calor cuando se riegan con frecuencia.

CULTIVO DE LOS RÁBANOS COMESTIBLES.—Requieren el mismo terreno y cultivo que los rabanitos, aunque con labores más profundas, por penetrar mucho más las raíces. Las siembras tendrán lugar desde Julio á Octubre, y en Febrero, y serán más claras, por ne-

cesitar más espacio para desarrollarse. En la entresaca quedarán de 10 á 12 centímetros unos de otros, porque sus raíces engruesan mucho y necesitan más espacio para desarrollarse que los rabanitos.

Se puede comenzar á sacar los rábanos desde Octubre á principios de Diciembre; pero suelen malograrse algunos años con la intensidad de los hielos, si se les deja en tierra durante el invierno, y particularmente si se enagnachan las eras con las lluvias, y no tienen suficiente ventilación para olearse. Los rábanos sorprendidos en tierra por los hielos, pierden todo su gusto y se ponen acorchados é insípidos, con gran predisposición á pudrirse.

CULTIVO DE LOS RÁBANOS FORRAJEROS.—Se cultivan como los comestibles, aunque más espaciados, por ser mayores. Los rábanos forrajeros de las grandes explotaciones siguen la misma marcha en el cultivo que los nabos forrajeros, de los que ya nos ocupamos en el artículo *Nabo*. Necesitan dos ó tres meses para estar en disposición de arrancarse.

Para guardar los rábanos forrajeros durante el invierno, en las comarcas en que se hielan en la tierra, se arrancan en el mes de Octubre, se les corta el cuello y se entierran las raíces entre arena dispuesta en un sótano.

RECOLECCIÓN DE LA SEMILLA DE RABANITOS Y RÁBANOS.—Nuestros hortelanos no acostumbra, por regla general, transplantar las raíces de estas plantas para recolectar la semilla, sino que dejan á prevención en las eras las plantas que creen suficientes para sus necesidades. Pero si se adopta el sistema de transplantación de los rabanitos, se verificará por Abril, escogiendo las raíces más perfectas y castizas, redondas, blancas y lisas; de los morados, los más redondos y sin mezcla de otro color, y de los largos, los más iguales y de menos corona, prefiriendo entre los largos encarnados los de color claro y transparente. Los rábanos blancos y negros se transplantarán por Febrero y Marzo, escogiendo las raíces más gordas, de coronilla encarnada, más lisas y mejores, de las que se hayan guardado entre arena, ó tendidas en el suelo de un cuarto seco. Hecho el trasplante á eras de buena tierra, bien cavada y desmenuzada, se les dejará tallear y echar flores, asegurando los tallos florales con tutores; y cuando estén para arrojar la simiente, se pondrán espantajos para que no la ataquen los pájaros. Luego que pardean las vainas y pierden el color verde, se arrancarán las plantas, poniéndolas á secar por algunos días, antes de sacudirlas para recoger la semilla, que conserva su poder germinativo durante cinco años. Cada casta de rabanito ó rábano se sembrará separada de las otras para recoger la simiente, porque cuando están inmediatas al tiempo de florecer, son muy propensas á degenerar.

COMPOSICIÓN.—Del análisis practicado por el distinguido profesor de química, Sr. Sáenz Díez, con los rabanitos de Madrid, resultó la siguiente composición:

Agua.....	95,13
Substancias protéicas.....	0,70
Cenizas.....	0,65
Substancias no nitrogenadas.....	3,52

 100,00

Nitrógeno en 100 partes de substancia fresca.....	0,11
Idem en idem desecada.....	2,38

2.727 gramos de rábanos equivalen en poder alimenticio á 100 de carne fresca de vaca.

Usos y aplicaciones.—Se comen crudos, con sal y en ensaladas, pero son indigestos y no convienen á todos los estómagos. Las hojas tiernas se comen también en ensaladas crudas. Los rabanitos, cocidos por espacio de una hora, son delicados como los espárragos. En Valencia, Aragón y Andalucía se comen las semillas crudas antes de madurar, y cuando todavía se mantienen verdes, las vainas. Los rábanos grandes sirven para pienso del ganado. Hemos visto emplear para éxito el jugo del rábano para curar la ictericia. Se cortan longitudinalmente en trozos, que recubren con polvo de azúcar, colocándolos sobre trocitos



Figura 237.—Rábano rusticano

de caña en un vaso, que se deja al sereno toda la noche. Por la mañana se toma en ayunas todo el líquido que cae al fondo del vaso.

ENEMIGOS.—Cuando están tiernos los rábanos, son atacados, como todas las crucíferas, por la *altisa*, que se la combate por medio de riegos frecuentes.

D. Navarro Soler.

RABANIZA ó RÁBANO SILVESTRE
(*Raphanus raphanistrum*, L.).—Es una planta muy común en los sembrados, que crece en todos los terrenos, á excepción de los calcáreos, y se diferencia de la mostaza silvestre

por ser sus tallos más altos y ramosos, y por sus flores de un blanco amarillento con venas violadas. Planta de gran vigor; aparece en los trigos de invierno, y es preciso extirparla á todo trauce. También se llama rabaniza á la simiente del rábano.

RÁBANO RUSTICANO (*Botánica*)
(*Roripa rusticana*, Godr.; *Cochlearia armoracia*, L.).—Planta de la familia de las *Crucíferas*, completamente lampiña, de raíz gruesa, carnosa y vertical, con ramificaciones cortas, y un grueso que varía entre el de un dedo y el del brazo (figura 237). El tallo es erguido, surcado, fistuloso y ramoso en el vértice; las hojas radicales muy grandes, con pecíolos largos, oblongos, ovales, festonadas en los bordes; las inferiores del tallo con pecíolos largos, lanceoladas, agudas, aserradas en los bordes y tanto menores cuanto más elevadas, y las superiores del tallo casi sentadas, lanceoladas y hundidas. Las flores aparecen en los meses de Mayo y Junio; son blancas, pequeñas, numerosas y pedunculadas; forman largas espigas en la extremidad del tallo y de los ramos. El cáliz tiene cuatro sépalos erguidos y cortos; la corola cuatro pétalos en cruz, ovales y mayores que el cáliz; los estambres son seis, tetradínamos, derechos y divergentes; las anteras bilobuladas ó introrsas; el ovario libre, con dos carpelos; el estilo corto y filiforme, terminado por un estigma en cabeza y casi sin disco, y el fruto ó silicua pequeño, ovotdeo, reticulado, con venas, y coronado por el estigma persistente. Las semillas son ovoideas y lisas.

Crece la planta espontáneamente en las orillas de los arroyos de países húmedos; puede vegetar en toda clase de terrenos, siéndole más favorables los frescos y sombríos, y se reproduce sembrando la semilla en la primavera ó con trozos de raíz enterrados en otoño. La raíz del rábano rusticano se emplea, cuando está fresca, en farmacia, cuidando de cogerla después de la florecencia y cuando las plantas tienen más de un año y menos de dos. Si se deseca con esmero, al ponerla en contacto con el agua, recobra sus propiedades. Aplicada á la piel, produce rubefacción y vesicación, y también provoca el lagrimeo. Cuando se masca excita la salivación; ingerida, provoca calor en el estómago y aun vómitos, si la dosis es fuerte. Cuando se generaliza la excitación que produce, ocasiona á veces una diuresis abundante y aumento de la transpiración. Como rubefaciente sustituye en ocasiones á la mostaza, y á veces se usa en calidad de vomitivo. Es un anti-escorbútico enérgico; su acción diaforética y diurética se utiliza en las hidropesías, sobre todo si proceden de una afección de los riñones, y en la gota, reumatismo crónico y parálisis. Es anticatarral por el azufre que contiene, y se administra como expectorante en los catarros crónicos, asma pituitoso y en la obstrucción

de las vías respiratorias. Cruda y raspada se emplea como condimento. En infusión se prepara en la proporción de 15 á 30 por 1.000; en zumo exprimido se administra á dosis de 15 á 20 gramos; en agua destilada, á la de 15 á 30, y en tintura, á las de 8 á 15 gramos. Entra en la tisana de rábano y en la tintura de rábano compuesta. Con las yemas de abeto, la cerveza y la coquearia oficial forma la cerveza anti-escorbútica, en el alcoholado de coquearia, en el vino y en el jarabe anti-escorbúticos.

RABAZUZ.—Se da este nombre al zumo de regaliza cocido y reducido á arropo.

RABERÓN.—Extremidad del tallo de los árboles, provista de sus correspondientes ramas, que se separa de la parte maderable del tronco después de cortados ó derribados aquéllos. Llámalo en algunas localidades *co-golla*. Se destina á leña. (V. *Labra de las maderas*.)

RABIA.—Enfermedad virulenta contagiosa, caracterizada por un desorden general y profundo de las funciones nerviosas, una gran exaltación de la sensibilidad, el horror á los líquidos (*hidrofobia*) en algunos casos, especialmente en el hombre, algunos accesos de furor, y que se termina constantemente, en su curso natural, por la muerte.

En el hombre la rabia resulta de la transmisión de la rabia de los animales, especialmente de los del género *Canis*; en algunos animales parece demostrado su desarrollo espontáneo y sin necesidad del contagio, especialmente en el perro, lobo, zorro, y quizá en el gato, habiéndose juzgado como causas para este desarrollo, el excesivo calor, la sequedad, las alternativas de calor y frío, la mala alimentación, la falta de agua, la continencia forzada. Falta, sin embargo, datos serios y positivos sobre estos puntos.

Por lo común, la rabia es efecto del contagio; por esta vía se transmite de los animales que son atacados primeramente á los demás mamíferos y hasta á las aves.

Demócrito, y más tarde Aristóteles y Plutarco, son los autores que suministran las primeras noticias de la rabia del perro. Los médicos de la antigua Grecia conocieron la rabia, y Celso fué el primero que habló de ella, comunicada al hombre por mordedura del perro, y á lo que dió el impropio nombre de *hidrofobia*. Este mismo autor estableció el tratamiento notabilísimo que ha llegado hasta el presente, puesto que ya recomendaba la extracción, la canterización con el hierro enrojecido y la succión directa con la boca de una persona, para destruir ó extraer el virus depositado en una mordedura producida por un perro rabioso. Después de Celso se ocuparon de la rabia, Dioscórides, Plinio, Galeno y otros muchos. En el siglo xvi y aun antes se hallan descripciones bastante completas de la rabia en los animales domésticos, de cuya época datan los trabajos de Mercuriali Durey por una parte, y por otra, los de Meal Boerhaave,

Huster y Wauswieten. Pero hasta este siglo no se ha hecho la descripción sintomatológica de la rabia, expresando de una manera fiel sus caracteres y naturaleza. Los autores que más han contribuido para darla á conocer son: Meyunel, Santer, Greve, Magendie, Breschet, Bouley, Renault, Rey, Sanson, Leblanc y otros no menos ilustres. Desde fines del siglo xvi se mencionan epidemias de rabia, entre las que sobresalen la de 1586 que atacó á los perros y que apareció simultáneamente con la peste que en esa época devastó la Italia superior, los países situados al Norte del Adriático, y los que riega el Danubio, es decir, el Austria, la Hungría y la Turquía, reapareciendo por segunda vez en Hungría en 1712. Barbaret y Gensel, al hacer las descripciones de esta epizootia, hablan también de la presentación del carbunco simultáneamente, que atacó, no sólo al ganado vacuno y á muchos animales salvajes, sino á muchos hombres que murieron á consecuencia de mordeduras de aquéllos. En 1691 apareció una epidemia de rabia en los perros, que coincidió con la aparición del carbunco, invadiendo á los ganados; epizootia que describe Romazzini. En 1722 apareció otra epizootia del mismo género en Silesia y Hungría, que se propagó á los lobos. En esta misma especie de animales se desarrolló otra epizootia de rabia en 1590, la cual se localizó más principalmente en los alrededores de Moulbelliard. Otros autores citan casos de la misma enfermedad que se observaron en varias naciones de Europa y en diferentes épocas; pero particularmente en algunas ciudades donde fué preciso hacer una matanza general de perros, por lo menos los vagabundos. Con el mismo carácter de generalidad, y en varios países y épocas, se han presentado estas epizootias en América, desde que se extendieron por el antiguo continente. En 1803 los zorros de Suiza fueron acometidos de una rabia con carácter epizootico, que hasta 1838 reinó en diversos países de Europa. Kocchlin supone el origen de una epizootia en el cantón de Vaud, desde donde se extendió al resto de Suiza, Wutemberg y Baden; en 1808 murieron muchos perros y reses vacunas por las mordeduras de zorros atacados de rabia, llegando hasta el extremo de verse acometido el hombre en los campos y caminos por estos animales, que llegaron á penetrar en las aldeas, comunicando la enfermedad á todas las especies, sin exceptuar las aves de corral.

La rabia no se presenta con la misma frecuencia todos los años ni en todos los países. Fleming dice que la rabia no fué importada á la América del Norte hasta fines del 1768. En la América del Sur fué desconocida hasta el año 1803, que apareció en el Perú, y en 1835 en Chile, según algunos viajeros, y con diferencia de poco tiempo fué conocida en el Brasil. En las Islas Barbadas no se conoció la rabia hasta 1751; en Santo Domingo, hasta 1776, y en Jamaica y Guadalupe, hasta 1783.

La Isla de San Mauricio fué invadida por primera vez en 1813. Se dice también que la rabia era desconocida en el Oriente y en los países cálidos; Ahmed-Effendi afirma que la rabia se observa en Turquía, y que aunque rara, ataca á los perros de las grandes ciudades y del campo. En Rumanía es la rabia muy común, particularmente en los montes, donde los perros de los pastores son mordidos por los lobos con mucha frecuencia. Lo mismo dice Fuschs respecto de la frontera turco esclavónica, en donde durante catorce años murieron 68 personas y un gran número de animales como consecuencia de mordeduras de perros y lobos. La rabia se presentó en forma epizootica en Ateuas hacia 1866. En el continente del Asia se propagó también la rabia de una manera intermitente. Es conocida de mucho tiempo en Siria y en Levante, en cuyos países conservan sus moradores como propiedad ciertos remedios específicos, de composición secreta y desconocida. Los libros antiguos de la China también hablan de la rabia.

Se admite que esta enfermedad es conocida en el cabo de Buena Esperanza y en el golfo de Guinea, sucediendo lo mismo al Norte de Africa; es bastante frecuente en Abisinia, y menos en Egipto; en Argelia llegó á adquirir en 1858 un carácter tan alarmante, que dió lugar á medidas preventivas muy enérgicas.

Las regiones frías del globo no están exentas de la rabia, puesto que se conoce en el Norte de Suecia, en Rusia, en Laponia y en la misma Siberia. Se ha dicho, por último, que no se conocía la rabia en Kamschatka; pero monsieur Broum, célebre viajero, observó hasta en la Groenlandia meridional una epizootia muy semejante á la rabia, que ocasionó gran mortandad en los perros, acarreado la despoblación de aquellas regiones, pues sus habitantes no pueden vivir sin estos animales, tan útiles en sus trineos. Según Hayes, murieron de esta epizootia 27 perros en veinte días.

Es una opinión generalizada el creer que en la estación calurosa es más frecuente la rabia; pero tanto las autoridades como el vulgo, que se preocupan en tomar disposiciones en una sola época del año, ignoran que, según las estadísticas recogidas por Rey, Saint-Cyr, Delafond, Leblanc, Tardieu y otros observadores ilustres, la rabia se produce en todas las épocas. Los datos recogidos por M. Bouley acreditan que 3.096 casos de rabia correspondieron á cada una de las cuatro estaciones en la proporción siguiente: Diciembre, Enero y Febrero, 755; Marzo, Abril y Mayo, 857; Junio, Julio y Agosto, 788; Septiembre, Octubre y Noviembre, 696.

Por estos datos se ve que la diferencia de los accidentes rábicos entre las cuatro estaciones del año, no confirman la idea de que el estío sea la época de preferencia para el desarrollo de la enfermedad.

Respecto á las causas de la rabia se puede indicar poco con precisión. La hipótesis de los que suponen que las necesidades sexuales de

los perros, cuando no se satisfacen después de excitaciones más ó menos enérgicas que tienen lugar en la vía pública ó en el campo por la presencia de hembras en celo, predispone ó da origen á la rabia, ha sido admitida por autores de tanta nota como Bourgelat, Leblanc, Stricker, Faber y otros, añadiendo que la especie de esclavitud en que vive el perro, y sin libertad para satisfacer sus instintos sexuales, determinan una excitación capaz de originar la rabia.

Mucho se ha discutido sobre si la leche de las perras atacadas de rabia tenía ó no cualidades virulentas; pero las experiencias hechas con este motivo desde hace muchos años por Renault, Valentín Faber y otros autores, prueban que el líquido lácteo no es susceptible de comunicar la enfermedad, y mucho menos durante el período de incubación. Los hechos que se citan en contra de esta opinión carecen de crédito.

La orina, la serosidad de la sangre y la mucosidad de los animales rabiosos, inoculadas por Renault para provocar el desarrollo de la rabia, siempre han dado resultados negativos.

Aunque no se han hecho observaciones acerca de si el virus de la rabia conserva su actividad fuera de la economía, está probado que al cabo de veinticuatro horas la inoculación hecha con la saliva de un animal muerto de rabia, y después de haberse presentado el enfriamiento y la rigidez, no conserva ya la virulencia.

El virus de la rabia es fijo, y su principio contagioso se transmite casi siempre por mordedura de perro ó de otros animales que hayan contraído la enfermedad; las heridas más peligrosas son las que van acompañadas de poca ó ninguna hemorragia, pues el líquido sanguíneo, cuando sale en abundancia, arrastra frecuentemente el elemento virulento, y de esta manera se dificulta ó imposibilita la infección.

Las escoriaciones de la piel ó de las mucosas, cuando se ponen en contacto con la baba de un animal rabioso, ocasionan la enfermedad con mucha frecuencia.

La rabia no se transmite de una manera fatal en todos los casos de mordeduras de animales rabiosos, pues los vestidos, el pelo, la hemorragia más ó menos considerable, y la falta de baba á consecuencia de haber mordido el animal muchas veces, son causas que impiden el desarrollo de la enfermedad.

Una de las primeras precauciones que deben tomarse contra todo animal sospechoso de rabia, es atarlo ó impedir toda comunicación con otros animales, oponiéndose de este modo al instinto que impulsa á los perros á huir de la casa de sus amos.

Rabia en el perro.— En el primer período de la rabia, que podía denominarse *inicial*, las apariencias son engañosas, dudando si la afección existe ó si no tiene gran importancia, en virtud de que los animales no manifiestan

todavía gran tendencia á morder. No obstante, se observa en ellos un malestar interior, que se traduce casi siempre por tristeza, soñolencia, carácter sombrío; no ladra y es indiferente á las personas extrañas, busca la soledad, se oculta en los sitios más oscuros, alternando este estado con una inquietud y agitación impropia de sus hábitos; otras veces toma la actitud para dormir, y de repente se levanta, dando vueltas en el local que ocupa, sin permanecer tranquilo sino por breves momentos. Si se echa en cama de paja, se levanta en seguida, la escarba, la extiende, la vuelve á amontonar como para echarse, y luego se retira de repente, como cuando se espereza. Cuando se encuentra en una habitación encerrado, da muchas vueltas en todas direcciones, derriba los objetos, en ninguna parte se halla bien, olfatea los rincones y por bajo de las puertas, como si buscase algún objeto perdido; pero sin embargo de todo esto, obedece á la voz de su amo cuando le llama, aunque no con la prontitud de otras veces, ni con la expresión cariñosa que de ordinario. La agitación de la cola es más lenta, y su mirada es tan particular, que sólo puede apreciarse por los que han visto atentamente un perro rabioso. En este mismo período se nota ya cierta aberración en los sentidos, marcándose más la soñolencia y una especie de alucinación; el animal se coloca como en acecho, corre de acá para allá, pega mordiscos al aire, como si cogiese moscas al vuelo; otras veces se precipita hacia la pared y como si oyera gritos extraordinarios, y muerde la cuerda ó cadena que le sujeta. Bourrel dice que el oído del perro rabioso se manifiesta muy sobrecitado por el menor ruido, y muy débil durante sus alucinaciones, que en algunos perros parece como marcarse un dolor intenso en el interior del órgano auditivo, que se conoce por una viva comezón ó prurito en esta parte. La mirada siempre es vaga, y los globos de los ojos, brillantes y saltones, están ligeramente cubiertos por los párpados superiores; acusan cierta molestia á la acción de los rayos luminosos, estando además las conjuntivas muy inyectadas y rojizas; con respecto al órgano del olfato, el perro rabioso huele el suelo repetidas veces, se rasca la nariz con las patas, como si algún cuerpo extraño le molestase. El gusto y el apetito están pervertidos.

Para demostrar los varios aspectos que puede presentar la rabia, bastará considerar la especie de lucha que se establece entre la acción del delirio rábico y el instinto cariñoso de los perros; se les ve calmarse á la voz de su amo, y aliviarse al parecer por momentos, acariciarlo y lamerlo, para volver casi instantáneamente al período del furor. Siempre debe huirse de estas muestras de afecto, pues una escoriación cualquiera puede dar entrada al virus mortal. Aunque delante del amo suelen los perros aparentar una tranquilidad engañosa, producida por el afecto que le tienen, no debe el profesor confiar en ella, pues al

desaparecer el dueño vuelve con más violencia el estado de furor, debiéndose en general tomar con los perros sospechosos las mayores precauciones, pues la fingida tranquilidad de algunos es siempre preludio de mayores furros.

En ciertos casos, y particularmente en los perros de carácter irascible, se ha observado que desde el principio de la afección hay, además de la sobreexcitación, una tendencia á morder, que basta enseñarles un palo ó amenazarles para que muerdan con espantosa cólera.

Es un error creer que el perro rábico tenga horror al agua, como se admite generalmente, y por tanto la palabra *hidrofobia*, con la que se denomina la rabia, no es exacta, y por lo tanto, no sólo debe combatirse bajo el concepto científico, sino también desde el punto de vista humanitario, pues la confianza que nace de ver que un perro bebe agua á pesar de un estado sospechoso, puede ocasionar funestas consecuencias; tal es la razón más común de las inevitables y espantosas desgracias á que da margen esta enfermedad. No solamente el perro bebe agua, sino que la desea con avidez, metiendo, además de la lengua, el hocico; se les ha visto atravesar los ríos á nado, y sólo se ha notado que intentan morder el agua con furor; mas esto depende del violento estado de constricción de la garganta, que les obliga á verificar una deglución dolorosa y lenta.

El apetito disminuye ó aumenta, habiendo algunos perros que toman grandes cantidades de alimentos, y en otras circunstancias lo pierden por completo. Su perversión es más frecuente, induciéndoles á lamer su orina y aun á tomar los excrementos del hombre y de los animales.

El deseo de morder es tan vivo, que desgarran y rompen con los dientes todos los objetos que se hallan á su alcance, como telas, maderas, ladrillos y piedras, hasta el punto de romperse sus órganos de masticación. En este estado debe evitarse la aproximación á los animales. A consecuencia de tragar los animales cuerpos extraños, sobrevienen vómitos, en cuyo caso las materias arrojadas salen mezcladas con sangre por causa de las heridas que se producen en el estómago, por los bordes y cortes angulares que tienen.

La baba no constituye, por su abundancia en la boca, ningún signo característico de la rabia del perro, como por lo general supone el vulgo, y sería un error negar la existencia de la enfermedad porque faltase alguna vez este síntoma. Aunque la secreción salivar es más abundante que en el estado normal, debe atribuirse á la excitación producida por la presencia de cuerpos extraños que los animales cogen con los dientes para despedazarlos. En la anatomía patológica se demuestra la ausencia de las *lisas* ó vesículas de Marochetti, que se han supuesto como un signo patognomónico de la rabia.

El ladrido del perro rabioso es característico, y se encuentra alterado en el mayor número de casos, si bien Bourrel ha visto perros que teniendo la rabia conservan el timbre ordinario del ladrido.

Se dice que el ladrido del perro rabioso es fácil de distinguir; empieza por ser el ordinario, y termina de repente con un aullido singular de cinco, seis, siete ú ocho tonos, cada vez más agudos, sin grados intermedios, produciendo en el ánimo una impresión de terror inexplicable.

La respiración es siempre acelerada, las conjuntivas se hallan inyectadas y rojizas, la pupila dilatada y, según Bourrel, se notan algunas veces temblores; nada de cierto se ha dicho acerca del estado del pulso, pero siempre al principio del mal es acelerado, duro y lleno, como indicando verdadera plétora. Existe también gran elevación de temperatura, constipación, y vientre duro y tenso. Un síntoma característico de la rabia es la impresión que ejerce en un perro atacado de la enfermedad, la presencia de otro de su especie; esta impresión es tan poderosa é impulsiva, que inmediatamente da lugar á accesos, pudiendo decirse que es un verdadero reactivo de la rabia, y por el cual se declara la enfermedad, aun estando en el período latente.

Los perros atacados de rabia apenas experimentan sensaciones dolorosas, por más que se les pinche, se les hiera ó se les quemé, habiéndose visto algún perro rabioso morder un hierro enrojecido, sin querer soltarlo ni dar muestras de sensibilidad, por lo cual debe desconfiarse de los perros que no se quejan cuando se les maltrata con palos ó látigos. Cuando un perro perseguido por las calles de una ciudad sufre sin quejarse los golpes y las amenazas, este perro es sospechoso, lo mismo que el que muerde tenazmente alguna parte de su cuerpo sin manifestar dolor alguno.

Se dice que en el período inicial de la rabia se presenta en el sitio de la mordedura un estado congestional, y sensaciones de dolor y cohezón. Los autores no están de acuerdo sobre este hecho, pues al paso que unos dicen haberlo observado constantemente, otros afirman que suele faltar.

Los síntomas de la rabia confirmada no se caracterizan en todos los perros por la tendencia que tienen á morder, ni tampoco por los accesos de furor, sino que hay muchos casos en los que se conserva durante todos los períodos del mal la dulzura de carácter y la docilidad, no sólo en la rabia muda, de que se habla más adelante, sino también en la furiosa.

Los momentos de furor y los accesos de rabia no son constantes; sobrevienen con intermitencia y á intervalos, los cuales llegan algunas veces hasta hacer creer en un estado de completa salud; pero esto sólo puede dar lugar á confusiones en personas poco observadoras; no se halla, por tanto, nada regular entre las remisiones y los accesos del princi-

pio de la rabia, ni en su duración, ni en su frecuencia.

Los perros que viven en completa libertad presentan algunas diferencias en los síntomas de la rabia furiosa.

El perro de ganado, el de caza, el mastín y el faldero ofrecen ciertas diferencias en las formas de la rabia y en sus manifestaciones.

El primero muerde al ganado vacuno y al lanar. El de caza presenta signos que denuncian ese estado; ladra á los árboles; corre en direcciones encontradas, como si perdiese una pista; desgarrá la caza ó la destroza en lugar de traerla á su amo, y algunas veces muerde á éste si trata de castigarle.

El mastín acomete á los puercos, á las ovejas y á las aves de corral, y por último, el perro faldero ataca á los gatos, á los animales de su especie y aun á las personas. En este caso, lo hace á los extraños, y después á su mismo amo, aunque con cierta timidez.

La agitación que acompaña á la rabia aumenta á medida que la enfermedad progresa; el animal corre, aulla, muerde las puertas y pretende huir; síntoma que es ya característico de la rabia confirmada. Si consigue escaparse, marcha primero con velocidad. En lugar de llevar la cola metida entre las piernas, como suele decirse, la lleva algo levantada, muerde sin ladrar, pero si lo hace á otro perro, éste deja oír un gruñido sordo, rehuendo la lucha.

La costumbre que tienen los perros rabiosos de huir de la casa de sus amos, es el motivo poderoso para que se propague la enfermedad, puesto que mientras más distancia recorre, mayor número de individuos pueden ser mordidos y ser á su vez causa de contagio.

Durante su carrera lleva la boca abierta y la lengua fuera, concluyendo el cansancio por abatir sus furores, y entonces se echa en un hoyo, donde parece que duerme. En este estado, si muerde á algún animal ó al hombre, no es tan peligrosa la herida como cuando lo hace durante los primeros accesos.

Algunas veces sucede que los perros rabiosos, guiados por su instinto y durante el período de remisión de los accesos, vuelven á las casas de sus amos; en tal situación es muy peligroso arrimarse á los animales, porque después de reparar sus fuerzas, muerden á todo el que se acerca á ellos.

La rabia furiosa termina siempre por parálisis, y de aquí el nombre de período paralítico que se da al último en que termina la enfermedad.

Los paroxismos que acompañan al período de estado disminuyen de intensidad, á consecuencia del enflaquecimiento y pérdidas de fuerzas, particularmente en los miembros posteriores, de manera que se arrastra por el suelo, sirviéndole sólo las manos para apoyarse. Nada puede compararse con el aspecto que presenta el animal en este estado; los ojos se hallan hundidos en las órbitas, la cór-

nea está seca y empañada, un moco purulento se observa entre los párpados, la piel de la frente presenta muchos pliegues longitudinales, hay estrabismo, y todo revela el momento cercano de la muerte.

A la parálisis de los miembros posteriores acompaña también la de la mandíbula inferior; accidente que da al animal un aspecto insólito; la lengua está lívida y seca, pende fuera de la boca, en la que se ven placas negras diseminadas; si el animal aulla todavía, su ladrido es débil y ronco; pero en el mayor número de casos permanece en completo silencio; sin embargo, no pierde el instinto de morder.

Existe una variedad que se conoce con el nombre de *rabia muda* ó de *rabia tranquila*, afección que se supone distinta de la rabia ordinaria, si bien en su esencia no difiere, puesto que es inoculable como la furiosa; su inoculación puede dar lugar á fenómenos idénticos á los de la forma ordinaria, y recíprocamente, la rabia furiosa puede originar manifestaciones de la muda; y tanto es así, que en el último período de la furiosa aparecen los que corresponden á la muda; es muy frecuente observar en este mismo período la parálisis de la mandíbula inferior, y dar á los animales el aspecto general que tienen cuando se hallan acometidos de la rabia muda.

No obstante, existen diferencias notables, pues el animal no puede morder, aunque tampoco lo intenta, mientras que en la rabia furiosa esta acción es completamente libre.

Los síntomas del período inicial en la rabia muda son los mismos, aunque con algunas variantes en su intensidad; antes de sobrevenir la parálisis de la mandíbula, el animal está inquieto, cambia con frecuencia de lugar y de posición, permaneciendo otras en una inmovilidad perfecta y sin preocuparse de los objetos exteriores.

Cuando la evolución de la rabia es completa, aparece la parálisis graduada y progresivamente.

Rabia del caballo.—Los primeros signos de la enfermedad se revelan en estos animales por un cambio de carácter, acompañado de abatimiento, tristeza é inquietud; la agitación es tal que de continuo escarban la tierra, esparcen la paja de la cama, se revuelcan como si padeciesen de cólicos, ponen rígidas las orejas é inclinadas hacia adelante, y como si oyesen sonidos extraños; algunas veces fijan la vista como si tuviesen delante algún objeto imaginario, relinchau, sacuden la cabeza y levantan el labio superior, del mismo modo que lo ejecuta el caballo padre cuando percibe el olor de una yegua; se encabritan y padecen temblores; es tal su impresionabilidad, que la luz y el más pequeño ruido les molesta, por lo cual procuran buscar la oscuridad; en este primer período no aparecen agresivos contra el hombre en general, ni contra los encargados de cuidarlos, demostrando obediencia á la voz y dejándose enjaezar y tocar sin la menor

resistencia; tan sólo la presencia de un perro los irrita, al cual persiguen para morderle, así como también á otros animales y á los de su misma raza, antes de hacerlo contra el hombre.

Los síntomas de la constricción faríngea sobrevienen después, pero pasan muchas veces inadvertidos por la analogía que tienen con los de la angina; en efecto, la dificultad para la deglución es tal, que los alimentos y bebidas son expulsados por las fosas nasales; á la compresión de las fauces manifiestan gran dolor, y por último, la boca está llena de una baba espumosa, moviendo la lengua y los labios continuamente.

Disminuído el apetito, no sólo por la dificultad de deglutir, sino por la perversión del órgano del gusto, no se observa lo mismo con la presencia del agua, que se complace en agitar con los labios, y en ningún período de la enfermedad puede justificarse el nombre de hidrofobia, supuesto que el animal bebe el agua sin repugnancia. Poco puede decirse respecto á la alteración del tono del relincho del caballo rabioso, si bien los destinados á la monta parece que lo tienen más ronco. Las frecuentes erecciones del miembro demuestran existir una excitación venérea que no se puede considerar como fisiológica. A este primer período sigue un estado de inquietud y de irascibilidad, caracterizado por el extraordinario brillo de los ojos y por una expresión fiera muy particular; las pupilas, sumamente dilatadas, y un movimiento convulsivo y rotatorio del globo del ojo, son también síntomas de la enfermedad. La baba espumosa que sale de la boca, es algunas veces sanguinolenta; los labios contraídos dejan ver los dientes incisivos, oyéndose rechinar en consecuencia del estado espasmódico de los músculos que mueven las mandíbulas, hasta el extremo de que muchas veces se rompen. El relincho se modifica hasta el punto de haberlo comparado con el que deja el caballo cuando muere á consecuencia de un aneurisma, cuyo timbre ronco y angustioso es indefinible. El caballo rabioso muere de cuantos cuerpos halla á su alcance, como el pesebre, las vallas y las cadenas que le sujetan; en su afán de morder, lo hace, no sólo á los animales que tiene á su alcance, sino él mismo se destroza con los dientes la piel y los músculos de la espalda, pecho y miembros, apareciendo como insensible á las heridas. Se citan casos de haberse mordido caballos enteros los testículos, hasta el punto de producirse la castración; pero su inteligencia conserva cierta integridad, supuesto que en sus accesos de furor ataca con preferencia á las personas extrañas, sin hacer daño á los que le cuidan y á su amo.

La energía y fuerza del caballo acometido de la rabia decaen en poco tiempo, pues aunque su excitación es pasajera, al cabo de algunas horas sobreviene una debilidad que les obliga á echarse en tierra, doblándoseles los corvejones y las rodillas, como síntomas precursores de la parálisis.

Aunque sobrevengan nuevos accesos y el animal pueda volver á ponerse en pie, manifestando deseos de morder, estos últimos esfuerzos duran poco. La parálisis invade el tercio posterior y no tarda en generalizarse, sucumbiendo en accesos convulsivos ó por la suspensión repentina en los movimientos del corazón.

Se citan algunos casos en los que sobreviniendo la parálisis al principio de la afección, queda el animal impotente para morder á los demás y á sí mismo.

Rabia en el gato.—Mucho más rara esta enfermedad que en el perro, el gato rabioso desaparece apenas se siente atacado del mal, y huyendo de la casa de sus dueños, va á morir á algún lugar oscuro y escondido. El primer período de la rabia en este animal es muy semejante á la del perro, siendo la inapetencia y la perversión del apetito los síntomas más profundos, pudiendo decirse lo mismo respecto á la alteración del maullido, á los fulgores de los ojos y á la baba de la boca, siendo más peligrosos sus ataques, porque sus heridas son más profundas, y porque siguiendo sus naturales instintos en la lucha, se arrojan á morder en sitios no defendidos de la ropa, como la cara y las manos.

Rabia en otros animales.—Los lobos y los zorros atacados de la rabia abandonan por lo general sus guaridas habituales, suelen penetrar en las poblaciones, y no temen al hombre ni á los perros, sino que, por el contrario, los acometen cuando se les sale al encuentro. Otras veces no muerden y siguen vacilantes su camino en dirección incierta. No se defienden del cazador que les persigue sino cuando se ven muy acosados, en cuyo caso se batan con furor, si se hallan todavía con fuerza para ello.

Atacan á todos los ganados; sus mordeduras son enormes, pues arrancan grandes pedazos de carne; según Fusch, una sola loba rabiosa mordió á 30 personas, y se habla de un lobo rabioso que, penetrando en una aldea rusa, mordió á 35 hombres y 23 mujeres, después de haber ocasionado la muerte de 5 personas; de estas 58 víctimas sucumbieron 39 de rabia, la primera á las veinticuatro horas de la inoculación y la última después de seis meses. Delafond dice que en sesenta años han sido mordidas en Francia por los lobos 437 personas, y que de ellas murieron 244. La hiena, el chacal y la marmota pueden padecer de rabia.

Rabia en el ganado vacuno.—La rabia en el ganado vacuno no es la furiosa, y sólo muy especialmente se han observado accesos de furor en el último período de la enfermedad.

El animal atacado de rabia se halla inquieto, con la mirada vaga y da coces; si se halla en libertad, escarba el suelo con frecuencia, corre por el campo, y parece atacar objetos imaginarios; si se halla en el establo, levanta mucho la cabeza, á causa del estado espasmódico de los músculos del cuello; los ojos brillan-

tes, salientes, y las pupilas muy dilatadas. Después la mirada es triste, y sólo la presencia de un perro determina nueva excitación, procurando acometerle con los cuernos, la boca y los miembros. Los demás animales, incluso el hombre, le son indiferentes.

El continuo bramar del ganado vacuno acometido de la rabia, es uno de los síntomas más constantes; la constricción faríngea y la abundancia de la baba, con cierta agitación de los labios y de la lengua, son otros tantos signos propios de la enfermedad, y muy semejantes á los que se observan en el caballo. Tampoco existe la hidrofobia en el ganado vacuno atacado de rabia; antes por el contrario, busca el agua, introduciendo el hocico, agitándola con los labios, y procurando tragársela; acto que no puede verificar por el estado espasmódico de la faringe. Ni la masticación ni la rumia pueden verificar estos animales cuando padecen de la rabia, aunque en casos excepcionales se dice haber observado un hambre voraz. Otro síntoma muy constante que acompaña á la rabia de la especie bovina, es la presencia de cólicos acompañados de esfuerzos expulsivos, y que simulan una enteritis ó inflamación intensa de la mucosa intestinal; los materiales excrementicios que salen al exterior son al principio duros, y después blandos, sanguinolentos y fétidos, yendo también acompañados de la expulsión de gases con los mismos caracteres.

La excitación genésica es muy frecuente en las vacas que viven en libertad, manifestando el celo lamiendo á otras, y montándolas como lo hacen los toros; la secreción de la leche disminuye lentamente. Aunque es posible el contagio de la rabia por este líquido, la experiencia no ha comprobado el que pueda comunicarse la enfermedad.

En todos los casos el enflaquecimiento es tan grande, que no está en proporción con lo que se observa en los demás animales cuando padecen la rabia. Sin embargo, no son raros los casos en que la enfermedad se manifiesta en la especie bovina por accesos furiosos, con mugidos fuertes y afñijos á la boca de una gran cantidad de saliva. Mientras permanecen en el establo, están más excitados; la luz que penetra por las ventanas, el ruido de una puerta, la presencia de personas y el sonido de voces les produce grande agitación. Al aproximarse cualquier persona bajan la cabeza y se colocan en actitud de embestir, escarban la tierra, y se lanzan á la carrera hasta donde alcanza la cuerda que los sujeta; se han visto toros que durante el paroxismo de su furor han roto los cuernos golpeando contra las paredes, morder las cuerdas que los sujetan y hasta las mismas personas.

Cuando estos animales se hallan pastando con otros de su especie, se separan de ellos, y después se lanzan á la carrera, acometiendo á cuanto se les pone delante, y más particularmente á los perros.

Rabia en el ganado lanar y cabrío.—En los

pequeños ruminantes se caracteriza la rabia desde su principio por gran agitación; de una manera semejante á la del ganado vacuno. Las reses marchan con la cabeza muy levantada; la expresión de la cara, tan dulce y tranquila en el estado normal, adquiere un carácter agreste y fiero á consecuencia del brillo y dilatación extraordinarias de los ojos y pupilas. Los carneros padecen perturbaciones en sus instintos, análogas á las que presentan otros animales domésticos; así es que se les ve tomar aptitudes ofensivas y defensivas, bajando la cabeza, escarbando el terreno, y precipitarse á la carrera como para acometer á un enemigo que no existe; á estas manifestaciones siguen momentos de calma, durante los que bajan la cabeza y permanecen en una inmovilidad comatosa. Si las reses se ven acometidas por la rabia y reunidas con el rebaño, el estado de agitación es mucho mayor que cuando están aisladas. En la primera condición, lo mismo el carnero que la cabra corren y saltan, manifiestan ardores genésicos y montan á las demás reses, como lo hace el morueco con las ovejas. En otros casos, impulsados por otros instintos aparecen con los ojos encendidos, escarban el terreno, y acometen al ganado, que huye y se dispersa en todas direcciones. Cuando sobreviene este paroxismo, pierde el carnero su timidez natural, la presencia de un perro le excita, y en vez de temerle, le acomete y le hace retroceder. La cabra tiene más propensión á morder á los animales y al hombre que el carnero y que el buey. La rabia puede confundirse en los pequeños ruminantes con las anginas, pues la sensibilidad de las fauces, la dificultad de la deglución y la abundante saliva que afluye á la boca son síntomas comunes de ambas enfermedades; tampoco el carnero es hidrófobo, porque en lugar de huir del agua cuando está rabioso, procura beber cuando encuentra algún manantial ó se le presenta el agua. La pérdida del apetito es también uno de los síntomas de la rabia en el carnero. El timbre de su balido ofrece algo extraño, que difiere del natural, y en cuanto á modificaciones en la sensibilidad en la región de la mordedura, están comprobadas por diferentes autores. La parálisis es al fin la que concluye con la vida del carnero rabioso, y que se anuncia por caídas, marcha vacilante y un decúbitoprolongado que le dificulta para poderse mover.

Rabia en el cerdo.—En la especie porcina se manifiesta la rabia con síntomas de una agitación é inquietud impropia de estos animales.

La dilatación de las pupilas dá al cerdo una expresión de ferocidad muy distinta de las otras especies, y el brillo de su mirada centelleante excede á la de todos los animales. La salivación abundante, la dificultad de la deglución y la falta de apetito es común al de las otras especies, pero se manifiestan deseos patentes de beber. Algunas veces comen materias extrañas, como paja, leña, piedras y hasta excrementos.

Durante el curso de la enfermedad dejan oír gruñidos más ó menos modificados en su timbre, semejantes á los que dan cuando se les quiere coger, sin que ninguna causa los provoque.

Bajo la influencia de la rabia, el cerdo usa de sus dientes contra los animales de su especie, y aun contra el hombre, aunque no es raro el que algunos permanezcan inofensivos cuando no se les excita ni amenace.

La impresionabilidad nerviosa en algunos cerdos atacados de rabia llega hasta tal punto, que el menor roce ó contacto les hace prorrumpir en fuertes gruñidos y verdaderas convulsiones, golpeándose contra las paredes y contra el suelo. La parte ó región donde ha producido mordeduras es asiento de una sensibilidad extraña, que manifiestan los animales rascándose con frecuencia; síntoma que es constante en la especie porcina. Mientras que muchos observadores refieren como hecho extraordinario el que las cerdas rabiosas, cuando están criando á sus hijuelos, conserven á éstos el afecto natural, dejándolos mamar, otros autores, por el contrario, citan casos en que las cerdas han devorado á sus hijos.

La rabia en el ganado de cerda termina casi siempre con parálisis, como sucede en casi todas las especies domésticas.

Rabia en las aves de corral.—Rara vez ataca esta enfermedad á las aves, á causa de que en el mayor número de casos mueren á consecuencia de las heridas ocasionadas por animales de mayor tamaño, por lo cual no dan lugar para que pueda el virus hacer su evolución; además, los experimentos intentados por Renault en las gallinas para producir la rabia no dieron resultado alguno.

Las aves atacadas de rabia se manifiestan tristes y sombrías, caminan sin rumbo fijo, y deponiendo su natural cobardía, se arrojan sobre los animales de su especie, sobre el perro y aun el hombre; buscan los sitios oscuros, pero pronto sustituye la parálisis á la excitación nerviosa, sus alas caen y se arrastran, y la muerte llega rápidamente.

Rabia en el hombre.—En el hombre la rabia, siempre comunicada, no se desarrolla sino después de una incubación, de ordinario muy larga, que data del momento en que el virus rábico se ha depositado en los tejidos por una ó muchas mordeduras, y que puede prolongarse de quince á cuarenta ó sesenta días, y en algunas ocasiones hasta un año, rara vez más. Es difícil admitir los casos en que se refiere haber visto exceder la incubación de este límite.

La invasión de la enfermedad se nota por una sensación de laxitud general, cefalalgia, agitación, insomnio, exaltación insólita de las facultades intelectuales, ó por el contrario, una tristeza inusitada, una necesidad manifiesta de soledad, de presentimientos sombríos, algunas veces de movimientos espasmódicos, escalofríos, náuseas y vómitos. Al

mismo tiempo sobrevienen, no constantemente, sino en algunos casos, dolores sordos ó lancinantes al nivel de las heridas de inoculación. La cicatriz, formada de un modo regular al principio, puede inflamarse más ó menos, adquirir un color lívido, romperse y dar salida á una serosidad rojiza. Pero no es raro que estos fenómenos locales falten completamente. Este período de invasión puede durar dos, tres, cuatro ó seis días.

Pronto va seguido de accidentes más graves; la agitación aumenta; hay una sensación de angustia sumamente penosa; los órganos de los sentidos adquieren una sensibilidad exagerada; el menor ruido, la luz, causan una impresión casi insoportable; la vista de los objetos brillantes, y especialmente la de los líquidos, determina espasmos violentos; llega la hidrofobia en la mayoría de los casos á un grado tal, que los enfermos, rehusando toda clase de bebidas, experimentan verdaderas convulsiones cuando notan el contacto de una gota de líquido, ó cuando se les va á introducir en el baño. Este síntoma no es, sin embargo, constante, y algunos enfermos pueden beber mientras dura la enfermedad; pero una luz viva, un ruido de pasos ó de voz, aun ligera, les produce las más horribles convulsiones. Estos paroxismos, que reaparecen por la menor causa, se presentan con una intensidad verdaderamente horrorosa; todo el cuerpo se pone rígido durante algunos segundos, y no tarda en hallarse agitado por sacudidas bastante violentas para romper las ligaduras más fuertes; la cabeza y los miembros se golpean contra las paredes. En los intervalos se observa una salivación continua, debida tanto al espasmo que impide tragar la saliva, como al aumento y la alteración de la secreción salivar, que puede constituir una verdadera baba. La pupila está muy dilatada, el ojo huraño y brillante, el sueño es nulo ó continuamente trastornado. Algunos enfermos experimentan una excitación venérea muy considerable. Es muy raro verles manifestar furor de morder, que á los ojos del vulgo hace tan temible la aproximación de los desdichados rabiosos; ellos mismos no se defienden de él más que obedeciendo, en cierto modo, á la misma preocupación. Sombríos é inquietos, no hablando más que á raras intervalos y con un tono breve, son presa algunas veces de terrores continuos, de una verdadera panofobia, cuyo origen quizá es preciso buscar en el deplorable error, por desgracia muy extendido, que les hace creer que los encargados de cuidarles les apresuran la muerte.

Otras veces, por el contrario, los sentimientos de afección persisten y se manifiestan con gran expansión. A medida que la enfermedad hace progresos, los accesos convulsivos se repiten con una violencia creciente, y tanto más cruel cuanto que la inteligencia queda generalmente intacta casi hasta el último momento. Sin embargo, la continuidad de los

paroxismos no tarda en agotar las fuerzas, las ideas se turban, aumenta la ansiedad general, el cuerpo se cubre de un sudor viscoso, y si los enfermos no mueren en un acceso más ó menos próximo al principio, lo verifican hacia el tercero ó cuarto día del segundo período. La muerte es la terminación constante y fatal de la rabia.

Las alteraciones anatómicas que se pueden encontrar en la autopsia de los individuos que han fallecido de rabia, y sobre todo la congestión de la mucosa faríngea y del aparato respiratorio, así como la tumefacción de las papilas de la lengua, no son más que los efectos secundarios de los paroxismos convulsivos.

La rabia no reconoce otras causas en el hombre que el contagio, y éste se ejerce por una sola vía, directa é inmediata: la inoculación del virus rábico desarrollado en los animales domésticos ó salvajes citados, y cuyo único vehículo es la baba ó la saliva que depositan en las mordeduras. Está perfectamente demostrado que ni la leche ni la carne de un animal rabioso ejercen acción contagiosa. Bien que la rabia puede transmitirse de los animales carnívoros á los herbívoros, y de éstos á los individuos del mismo género; no parece que estas últimas especies tengan la facultad de comunicar la enfermedad al hombre. La facultad de transmisión parece aniquilarse en los perros, si no después de la primera, por lo menos pasadas muchas transmisiones sucesivas. La rabia no se comunica de hombre á hombre; el coito de un hombre atacado de rabia con una mujer no es contagioso. Por último, no parece posible inocular la rabia de un hombre á los animales. Por lo demás, el contagio directo de la rabia en las condiciones expuestas no se ejerce de un modo absoluto en todas las personas mordidas. El virus no obra más que sobre las superficies desnudas; no es cierto que se absorba por las membranas mucosas; sin embargo, es un hecho que se debe considerar como posible. Por último, aunque el contagio sea la única causa verdadera de la rabia en el hombre, es imposible negar que, además de una predisposición más ó menos marcada, la imaginación puede influir en el desarrollo de la enfermedad; la intranquilidad de espíritu hace más inevitable la explosión.

Instrucción sobre los cuidados que deben prodigarse á las personas mordidas por los perros rabiosos ó sospechosos de rabia:

«1.º A toda persona mordida por un perro rabioso ó sospechoso de rabia se le debe hacer sangrar la herida, lavarla y cauterizarla.

»Es preciso inmediatamente, por la presión, hacer sangrar la herida con abundancia, lo mismo las ligeras que las profundas, y lavarlas con gran cantidad de agua, á chorro si es posible, ó con otro líquido (la misma orina), hasta el momento de la cauterización.

»2.º La cauterización podrá hacerse con

el cáustico de Viena, la manteca de antimonio, el cloruro de cinc, y sobre todo con el hierro candente, que parece ser el mejor de los cáusticos. Todo trozo de hierro (extremo de varilla, llave, clavo, etc., etc.), calentado al rojo, puede servir para la cauterización, que comprenderá todas las partes de la herida.

»3.º Dependiendo el éxito de la cauterización de la prontitud con que se haga, todo el mundo puede practicarla antes de llegar el médico.

»4.º La cauterización con el amoníaco (álcali volátil) y con los diversos alcoholes es completamente ineficaz.»

Método de Pasteur para evitar la rabia después de la mordedura.—Este método se funda esencialmente en los hechos siguientes:

La inoculación en el conejo por trepanación, debajo de la dura madre, de una médula rábica de perro rabioso, produce constantemente la rabia en el conejo después de una incubación media de quince días próximamente.

Si se transmite el virus de este primer conejo á un segundo, de éste á un tercero y así sucesivamente, por el procedimiento de inoculación anterior, pronto se manifiesta una tendencia cada vez más acentuada á disminuir la duración de la incubación de la rabia en los conejos sucesivamente inoculados.

Después de veinte á veinticinco inoculaciones de conejo á conejo, se encuentran períodos de incubación de ocho días, que se mantienen durante otro nuevo período de veinte á veinticinco inoculaciones. Después se consigue un período de incubación de siete días, que se manifiesta con una regularidad sorprendente en una nueva serie de inoculaciones, hasta noventa. Por lo menos ésta es la cifra á que ha llegado Pasteur en sus experiencias, y difícilmente se manifiesta una tendencia á un período de incubación poco menor de siete días.

Estos experimentos, comenzados en Noviembre de 1882, cuentan ya varios años de existencia, sin que la serie nunca se haya interrumpido, ni tampoco se haya recurrido á otros virus que al de conejos sucesivamente muertos de rabia. Nada más fácil, en consecuencia, que disponer siempre, con grandes intervalos de tiempo, de un virus rábico de perfecta pureza, siempre idéntico á sí mismo ó casi idéntico. Tal es el *quid* práctico del método.

Las médulas de estos conejos son rábicas en toda su extensión, con constancia en la virulencia.

Si se desprenden de estas médulas trozos de algunos centímetros de longitud con todas las precauciones posibles para asegurar su pureza, y se suspenden en un aire seco, desaparece la virulencia lentamente en estas médulas, hasta extinguirse por completo.

El tiempo que tarda en desaparecer la virulencia, varía algo, aunque poco, con el gro-

sor de los trozos de médula, pero sobre todo con la temperatura exterior. Cuanto más baja es esta última, más dura la virulencia. Estos resultados constituyen el punto científico del método.

Sentados estos hechos, he aquí el medio de hacer á un perro refractario á la rabia en un tiempo relativamente corto:

En una serie de frascos cuyo aire se mantiene seco por medio de fragmentos de potasa colocados en el fondo, se suspende diariamente un trozo de médula rábica fresca, de conejo muerto de rabia, desarrollada á los siete días de incubación.

Cada día se inocular en la piel del perro una jeringa de Pravaz completa de caldo esterilizado donde se haya diluido un pequeño fragmento de una de estas médulas en desecación, comenzando por una de un número de orden bastante lejano del día en que se opera, para estar bien seguros de que esta masa no es del todo virulenta. En los días siguientes se practica del mismo modo, con médulas más recientes, separadas por un intervalo de dos días, hasta que se llega á una última médula muy virulenta, colocada solamente un día ó dos en el frasco.

El perro queda entonces refractario á la rabia. Se le puede inocular virus rábico debajo de la piel ó en la superficie del cerebro por trepanación, sin que se declare la enfermedad.

Con este método ha conseguido Pasteur hacer cincuenta perros de todas razas refractarios á la rabia con éxito completo.

Refiriéndose á los métodos de atenuación progresiva de los virus mortales y á la profilaxia consecutiva; dada, por otra parte, la influencia del aire en la atenuación, la primera idea que se ocurre para explicarse los efectos del método es que la permanencia de las médulas rábicas al contacto del aire, disminuye progresivamente la intensidad de la virulencia de estas médulas hasta extinguirla.

Creeríase, según esto, que el método profiláctico de que se trata se funda en el empleo de virus, primero sin actividad apreciable, débiles luego y cada vez más virulentos.

Los hechos, sin embargo, no están conformes con esta manera de ser. Los retrasos en los períodos de incubación de la rabia, comunicada día por día á los conejos, como se acaba de decir para experimentar el estado de virulencia de las médulas desecadas al contacto del aire, son un efecto de empobrecimiento en cantidad del virus rábico contenido en estas médulas, y no un efecto de su empobrecimiento en virulencia.

Podría admitirse que la inoculación de un virus de fuerza siempre idéntica á sí misma, produciría el estado refractario á la rabia, procediendo á su empleo por cantidades muy pequeñas, pero diariamente crecientes. Es una interpretación de los hechos del nuevo método de Pasteur.

Se puede dar todavía al nuevo método otra interpretación, seguramente muy extraña á

primera vista, pero que merece toda consideración por estar en armonía con ciertos resultados ya conocidos que ofrecen los fenómenos de la vida en algunos seres inferiores, y sobre todo en diversos microbios patógenos.

Actualmente se emplean, según el método de Pasteur, tres tipos de tratamiento, según la gravedad de los mordidos.

En el primer tipo, para los casos más graves, se hacen en los tres primeros días cuatro inoculaciones, dos por la mañana y dos por la tarde. Una vez terminada la serie de médulas hasta llegar á la de tres días, se repiten las inoculaciones, comenzando por la médula de seis días, y alguna vez se inyecta una tercera serie, comenzando por las médulas de cinco días.

El segundo tipo se aplica á los casos de mediana gravedad, y sólo se diferencia del primero en que en los tres primeros días se dan sólo dos inyecciones en vez de cuatro, y la serie no se repite más de una vez.

En el tercer tipo que se aplica á los casos simplemente dudosos ó de mordiscos ligeros en parte cubierta, se va usando solamente de la médula de catorce, hasta la de cuatro días, empezando por hacer una sola inoculación diaria de médula de ocho días.

El tratamiento dura doce, diez y ocho, y veintidós días, según los casos. Entre la primera y segunda serie de médulas no se deja ningún intervalo de tiempo; sólo en las personas delicadas ó que sufren á causa de heridas graves ó de heridas profundamente cauterizadas, se interrumpe el tratamiento durante uno ó dos días después de la primera serie.

En un principio las emulsiones por el procedimiento Pasteur se preparaban poniendo un milímetro de médula por un centímetro cúbico de caldo; pero actualmente se ha aumentado la riqueza de la emulsión, poniendo triple cantidad de materia nerviosa. De forma que desde que se instituyó el método Pasteur, las cantidades de emulsión virulenta inoculadas al hombre en cada uno de los tratamientos han variado aproximadamente en la forma siguiente:

Tratamiento simple primitivo, 3 centímetros cúbicos de emulsión virulenta, mortal para los conejos.

Tratamiento intensivo primitivo, 27 centímetros cúbicos de emulsión virulenta, mortal para los conejos.

Tratamiento intensivo modificado: para los casos graves, 22 centímetros cúbicos de emulsión virulenta, mortal para los conejos; para los menos graves, 17 centímetros cúbicos de emulsión, *id.*; para los dudosos, 11 centímetros cúbicos de emulsión, *id.*

Como resultados de sus experimentos ha obtenido Pasteur numerosos datos de importancia para el conocimiento de la terrible enfermedad. Manifiesta el mencionado experimentador que siempre el bulbo de los animales muertos de rabia es virulento, y que lo son

también todas las partes del sistema nervioso, hasta tanto que las invade la putrefacción. Que siendo uno solo el virus lísico, las formas clínicas de la rabia dependen de la diversidad de funciones que desempeñan los puntos de los centros nerviosos preferentemente colonizados por el virus. Que la inyección intravenosa produce la rabia con seguridad y en tan breve caso como la trepanación, determinado con frecuencia rabias medulares, sin dolor ni ladrido patognomónico, y con parálisis numerosas y rápidas, y pruritos cutáneos intensísimos. Que cuando la *sangre* ó la *saliva* de un animal rabioso, inoculadas en el torrente circulatorio, no producen la muerte, tampoco determinan inmunidad, puesto que los animales mueren inoculándoles segunda vez por trepanación ó por inyección intravenosa. Da también cuenta el mismo Pasteur de poseer cuatro perros espontáneamente refractarios á la rabia; afirma que ésta es incurable una vez declarada, y que un solo perro que vió salvarse después de aparecidos los primeros síntomas, quedó luego extraordinariamente refractario á las inoculaciones por trepanación.

Refiere así mismo que la médula no se infecta toda á la vez después de las inyecciones virulentas intravenosas, sino que unas porciones pueden ser virulentas, cuando las demás permanecen todavía estériles ó inofensivas. Que la virulencia del líquido cefaloraquídeo es inconstante. Que así como las inyecciones intravenosas y las hipodérmicas suelen producir la rabia parálitica, la trepanación da con más frecuencia la rabia furiosa.

Hablando de la cantidad de virus, afirma que empleando cortas cantidades de virus se prolonga la duración de la inoculación, y que las inoculaciones hechas con virus demasiado diluido, ni matan, ni confieren inmunidad.

En cuanto á la marcha regular de este proceso infectivo, afirma que suele darse, sobre todo en las gallinas, el caso de venir un período de pausa después de aparecidos los primeros síntomas, tras el cual recobran aquéllas su ordinaria intensidad y desarrollo hasta que muere el animal.

Con respecto á si el virus lísico se transmite por los nervios ó por los vasos sanguíneos, cree Pasteur que ninguna de las dos hipótesis puede tenerse como exclusiva; pero se muestra más inclinado á la transmisión por la vía sanguínea.

En cuanto al origen de la rabia, sienta de una manera categórica, que no hay rabia espontánea, *que todo animal enfermo de rabia lo es por haber sido mordido por otro que lo estaba antes que él.*

EXPERIENCIAS Y MÉTODO DEL DOCTOR FERRÁN. — El distinguido microbiólogo español D. Jaime Ferrán ha hecho y continúa haciendo numerosas investigaciones sobre la rabia y su profilaxis, habiendo introducido notables modificaciones en el método de Pasteur.

En primer lugar, ha sustituido la trepanación como método de infección, por la inocu-

lación de una gota de virus en la cámara anterior del ojo. Este procedimiento de infección, propuesto por Ferrán, es incomparablemente más sencillo y más seguro que el de la trepanación, y está además libre de otros defectos que este último presenta. La inoculación por la córnea la efectúa Ferrán del modo siguiente:

Se practican cuatro ó seis escarificaciones superficiales en una ó la córnea, y en seguida se instila con una jeringuilla la gota de emulsión virulenta; la jeringuilla que para esto se utiliza no tiene cánula, y con el pitón que sirve para la adaptación de éste, se frota suavemente la superficie vulnerada para facilitar la penetración del virus.

Repetidos experimentos han demostrado que no reporta ninguna ventaja el penetrar en la cámara anterior, ni el operar en ambos ojos.

A las veinticuatro horas no queda huella del traumatismo corneano, y jamás extrañas y ocultas infecciones perturban la evolución de la enfermedad que se trata de producir; las hemorragias y los accidentes clorofórmicos quedan suprimidos en absoluto, y nadie, como sucede trepanando, puede atribuir los trastornos producidos en la corteza cerebral por la acción del trépano y la inyección submeníngea.

En cuanto á la regularidad del período de incubación, los hechos afirman categóricamente que lo es, cuando menos, tanto como en la trepanación; muchísimas veces se han visto morir cuatro conejos que fueron inoculados en una misma sesión por la córnea. El plazo medio de la muerte sobreviene entre el noveno y el duodécimo día.

La influencia de la temperatura en la duración de la incubación se deja sentir; en invierno mueren más conejos antes del día 11 que en verano; durante los meses de calor el período agónico suele ser más largo, y las cifras en las víctimas posteriores al undécimo día crecen más que en el invierno. El máximo de defunciones producidas por trepanación, oscila en un período de tiempo más lato que el de las muertes producidas por la infección ocular, pues aquél se reparte entre el octavo y noveno día, y éste se mantiene invariable en los estrechos límites del día undécimo.

En cuanto á la eficacia absoluta para producir la muerte, y juzgándole por lo que se ha observado, hay que concedérsele mayor á la infección corneana que á la submeníngea, pues mientras se han visto varios conejos trepanados que no murieron, con todo y ser mayor el número de los animales que se llevan infestados por la córnea, no se han visto más que tres que hayan dejado de morir después de infectados por esta vía.

La única desventaja aparente de la infección corneana está en que el tiempo medio de la incubación se alarga unos tres días; en que la máxima y la mínima duración están separadas por un espacio de tiempo algo más lar-

go en un número mayor de casos; todo lo cual no constituye el menor inconveniente para la práctica de las vacunaciones antirábicas, pues con tener tres jaulas más con conejos inoculados por la córnea, se corrigen los efectos del alargamiento del tiempo medio de incubación; por lo demás, lo mismo que ocurre en la trepanación, ocurre con la infección corneana; las muertes prematuras se compensan con las retardadas, de tal manera, que inoculando el Dr. Ferrán dos conejos diarios para el servicio de las vacunaciones, nunca deja de tener materia inoculable fresca; de la misma suerte que no dejaría de tener nunca médulas disponibles si siguiera el método de M. Pasteur.

Y si tiene ventaja el método corneano tratándose de experimentos hechos en conejos, las tiene aún incomparablemente mayores cuando los experimentos recaen en perros, por ser en estos animales mucho más laboriosa la cloroformización y la trepanación. La eficacia de las escarificaciones corneanas virulentas de los perros es tan absoluta como en los conejos; mueren siempre todos los animales inoculados, como puede verse por el siguiente experimento:

Con emulsión de bulbo de un perro muerto de rabia furiosa de calle, llevado al laboratorio del Dr. Ferrán, fueron inoculados por la córnea treinta y tres perros, y todos fallecieron de rabia antes de los cuarenta y dos días siguientes á la inoculación.

Dotados los canes de mayor sensibilidad en los ojos que los conejos, se puede, si se quiere, apelar á las instilaciones de la cocaina para tenerlos más quietos durante el momento de la escarificación corneana. La cocaina no impide ni modifica la marcha de la infección.

En cuanto á la diversidad de formas clínicas que la rabia puede ofrecer, es incuestionable que son debidas principalmente al orden en que aparecen y se suceden unas cuantas alteraciones funcionales, siempre las mismas, en los distintos órganos y á los grados de intensidad que revisten estas alteraciones.

Con los diversos matices clínicos, á pesar de su extraordinaria variedad, pueden trazarse dos grupos sindrómicos bastante desemejantes: el grupo conocido con el nombre de rabia medular ó paralítica, y el grupo conocido con el nombre de rabia córtico cerebral, en el cual predominan los síntomas de excitación y furor.

La unidad absoluta del virus lísico no puede, pues, sostenerse; este virus tiene positivamente variedades ó razas.

El virus que ha sido previamente aclimatado en los conejos, tiene tales condiciones que, inoculándole á los perros, le obligan á obrar primero sobre la médula que en el resto del sistema nervioso; en cambio el virus de perro, injertado en los perros, tiende á alterar antes el funcionalismo del cerebro que el de la médula; es, pues, evidente que el virus normal de rabia furiosa se modifica, adquirien-

do caracteres de nueva raza por el mero hecho de haberse cultivado en los conejos.

El germen de la rabia se cultiva probablemente en las células linfoides, y se difunde por el organismo gracias á las excursiones de las mismas á través de todos los tejidos; de ahí que no haya órgano que deje de mostrarse, en todos los casos, completamente desprovisto de virulencia; lo son todos, más ó menos, según sean más ó menos ricos en dicha clase de elementos emigrantes; probablemente la superior virulencia de los tejidos nerviosos y de ciertas glándulas obedece, más bien que á intrínsecas particularidades histológicas, á la abundancia de células linfoides fícteras de que está impregnado su estroma.

Es incuestionable que las lesiones microscópicas de la substancia puramente nerviosa son casi nulas con relación á la enormidad del cuadro sindrómico y de la gravedad extraordinaria de la rabia. Si el interior de las células nerviosas fuese el sitio de proliferación del virus, probablemente las instalaciones histológicas de los centros serían más notables, y no se limitarían á esos inconstantes, poco numerosos y pequeños núcleos de reblandecimiento blanco ó gris, tal vez debido á embolias capilares producidas por glomérulos de células emigrantes.

Dado el estado actual de los conocimientos sobre esta materia, no es, pues, ilógico suponer que el germen de la rabia se halle difundido por todos los tejidos proporcionalmente á la riqueza de los mismos en células linfoides emigrantes.

Mejor localizada que el germen parece la acción del tóxico elaborado directa ó indirectamente por el mismo. Dejando á un lado la hipertermia que precede á la aparición de los síntomas nerviosos y la hipotermia que suele acompañarles, y cuyo mecanismo no se trata de explicar, hay que manifestar que la acción química que da origen á los síntomas más característicos de esta enfermedad parece ejercerse sobre todo el sistema cerebro espinal, desquiciando el orden y el concierto de todas sus funciones; en los primeros momentos predominan los fenómenos de excitación nerviosa, á los que siguen profunda depresión y parálisis. La especie del animal y la rabia del microbio que origina la infección ejercen indudablemente influencia para que la acción del veneno comience á ejercerse preferentemente en tal ó cual sitio de los centros nerviosos; esta prioridad induce luego á modificaciones en el orden y sucesión de los síntomas, como puede inducirlos la circunstancia de poder comenzar la infección antes por un sitio que por otro, sin orden de preferencias.

A propósito de lo que la virulencia puede persistir en el tejido nervioso, sábase por los trabajos de Pasteur, Chamberland, Roux, Thuillier, que el encéfalo y la médula son virulentos hasta tanto que los invade la putrefacción. Galtier pudo comprobar la virulencia del bulbo de un perro rabioso cuyo

cadáver había estado quince días enterrado.

El Dr. Ferrán manifiesta haber tenido ocasión de ver repetidas veces que la putrefacción no siempre destruye la virulencia de los tejidos nerviosos; algunas de las cabezas de canes hidrófobos remitidas á su laboratorio durante la estación calurosa llegaron tan descompuestas, que hasta la pulpa encefálica olía mal, y estaba reblandecida y putrefacta; á pesar de esto, se notaba con sorpresa que morían con el cuadro sindrómico de la rabia furiosa mejor caracterizada los perros inoculados con dicha pulpa.

La materia virulenta encerrada herméticamente en capilares, conserva su actividad durante tres semanas en verano; no obstante, préfiérese para la conservación del virus la glicerina neutra, á 30° de densidad; este medio, propuesto por Roux, es eficazísimo, y ha sido utilizado por Ferrán varias veces con éxito completo, aconsejándolo también á los médicos y veterinarios, quienes en vez de enviar la cabeza entera del perro, como suelen hacer, encontrarán mucho más cómodo remitir al Laboratorio barcelonés un pedazo de bulbo metido en un pequeño frasco con glicerina neutra; de este modo la virulencia se conserva durante cuatro semanas.

Como indudablemente el oxígeno ejerce una acción atenuante sobre este virus, se ha ensayado también con éxito conservarles en atmósfera de ácido carbónico.

Aparte de los citados experimentadores, ha estudiado con notable resultado esta cuestión el Dr. Celli, quien en sus experimentos ha podido comprobar que el frío entre 16 y 20° durante treinta horas no ejerce acción sobre la virulencia de una emulsión de médula, y que el aire comprimido á seis ú ocho atmósferas de presión durante sesenta horas es también inactivo.

El calor y la luz influyen decididamente en la actividad de este virus, destruyéndola con rapidez. Pasteur había ya observado que la desecación y el calor la atenúan de manera que á 20° de temperatura y en ambiente seco bastan siete ú ocho días para que las médulas virulentas queden inactivas por inoculación submeníngea.

Cuando el Dr. Ferrán comenzó las vacunaciones antirrábicas en su laboratorio, siguió el método de Pasteur un poco modificado; en vez de emplear médulas, echaba mano de la pulpa encefálica, mantenida durante veinticuatro ó más horas á 35°; inoculada á las veinticuatro horas, daba un período de incubación de quince á veinte días.

Basta, según Celli, someter una emulsión de virus rábico durante una hora á 50°, ó durante veinticuatro horas á 45° para que pierda su virulencia.

La influencia atenuante en algunos agentes químicos ha sido estudiada por Celli con los siguientes resultados:

El virus lítico, puesto en alcohol á 15° durante siete días, no pierde virulencia, puesto

que en alcohol á 25° la virulencia sólo se conserva durante tres ó cuatro días; en el alcohol á 50 y á 90° queda totalmente destruída á las veinticuatro horas.

La emulsión de médula virulenta, preparada con disolución de sublimado á 1 por 1.000, pierde en seguida su actividad.

La emulsión hecha con disolución de hipermanganato potásico á 25 por 1.000, es inactiva inoculada veinticuatro horas después de hecha.

Una emulsión virulenta, francamente ácida por el ácido acético, ó francamente alcalina con un pequeño cristal de carbonato sódico, se mostró inactiva inoculándola á la dosis de 5 centímetros cúbicos en la cavidad abdominal de dos conejos.

Según lo que precede, el virus líxico se conduce *bis á bis* de los agentes que modifican la virulencia, igual que los otros virus cuya biología no es mejor conocida.

A pesar de esto, cuantas investigaciones se han hecho hasta el presente para aislar el germen rábico, han resultado estériles. Es cierto que Pasteur sabe distinguir en la materia virulenta pequeñas granulaciones brillantes que no se encuentran en el tejido nervioso de los animales sanos, y que ha podido aislarlas inyectando emulsión virulenta muy fina en el torrente circulatorio de un animal rabioso; en el momento en que la asfixia comienza, el animal es sacrificado, y entonces puede observarse que las células nerviosas han desaparecido por digestión en el medio sanguíneo, quedando solas las granulaciones, que pueden aislarse y colorarse por los derivados de anilina.

El hecho de que en todos los Institutos antirrábicos se emplean las inoculaciones de prueba en lugar del examen microscópico de los tejidos virulentos, indica que no debe ser bastante cómodo, fácil y seguro diagnosticar la rabia por la presencia ó por la falta de las referidas granulaciones.

El Dr. Ferrán ha hecho varios ensayos en este sentido, y manifiesta que el juicio que en tal examen se basara resultaría sumamente falaz. Todos cuantos ensayos se han llevado á cabo para el cultivo artificial de las granulaciones vistas por el eminente Pasteur en el tejido nervioso virulento, han resultado estériles; por eso la morfología de este virus es totalmente desconocida; á lo más, en vista de tales investigaciones, ha podido concebirse la posibilidad de que fueran *Coccus* los gérmenes de la rabia.

He aquí ahora el procedimiento de Ferrán llamado *supra intensivo*:

Queda indicado en otro lugar que Ferrán ha sustituido la trepanación por la inoculación mediante escarificaciones corneanas; este procedimiento da toda la regularidad de incubación que la práctica de las inoculaciones reclama; de modo que diariamente mueren en su laboratorio dos conejos de rabia de serie; para el servicio de las inoculaciones tie-

ne diez jaulas; en cada jaula hay dos departamentos, y en cada departamento se colocan dos conejos; las jaulas están numeradas, y los departamentos se distinguen uno de otro por medio de letras; en total existen en estas jaulas cuarenta conejos en constante renovación. Los conejos empleados pesan, por término medio, 1.300 gramos.

A los dos días de efectuada la escarificación corneana no queda señal de este traumatismo, y después de una incubación que suele durar de ocho á diez días, aparecen los síntomas de la rabia, muriendo estos animales del décimo al oncenno día después de la inoculación. En invierno se espera la muerte espontánea de los animales para utilizarlos; pero en verano, como su agonía suele ser más larga que en invierno, y pudieran en los últimos momentos comenzar los fenómenos de descomposición cadavérica, se sacrifican pocas horas antes de morir.

En vez de servirse de la médula, Ferrán utiliza los cerebros, por ser su extracción más cómoda, y porque dan mayor cantidad de virus; muerto el conejo dentro del plazo ordinario, y con el síntoma característico de la rabia, se le desuella la cabeza, se desprenden de la misma todas las masas musculares y todas las prolongaciones y apéndices óseos que no concurren de un modo directo á la protección del cerebro; el hocico se corta inmediatamente por delante del tabique que separa los lóbulos frontales de los senos nasales, y la mandíbula inferior se separa completamente.

El cráneo así preparado se sumerge en seguida durante cuarenta segundos, *reloj en mano*, en un baño hirviendo, compuesto de: agua, 500 centímetros cúbicos; ácido clorhídrico, 10 centímetros cúbicos, y solución acuosa de bicloruro de mercurio á saturación, 10 centímetros cúbicos; al sacarle de este baño, se le envuelve en algodón esterilizado y se guarda bajo campana hasta el momento de utilizarlo; lo regular es que se emplee inmediatamente después de sacarlo del baño antiséptico; entonces, con unas tijeras apropiadas, se parte el cráneo por la mitad y se hace caer todo ó parte de la masa encefálica en un pequeño mortero que contiene arena lavada y esterilizada, hecho lo cual se procede á mezclar íntimamente la arena con el tejido nervino; cuando se juzgue que éste está bien disgregado, se le añade el agua en pequeñas porciones, sin dejar de agitar, á fin de que resulte una emulsión muy uniforme; entonces se cubre el mortero con una campana, y se espera unos diez minutos para que la arena se precipite al fondo; pasado este tiempo, se decanta la emulsión en una copa ó vaso esterilizado, y se obtura éste con una cobertera de cristal. Las preparaciones de los componentes de esta emulsión son, aproximadamente, las siguientes:

Pulpa cerebral.....	Todo el cerebro.
Arena.....	10 gramos.
Agua esterilizada.....	50 —

Cuando se tiene práctica en la preparación de esta vacuna, resulta una emulsión finísima, que nunca obstruye la cánula de las jeringuillas, es opaca por transparencia, y por lo tanto espesa y extraordinariamente rica en materia virulenta; su color es rosado, y su reacción neutra.

Siempre se emplea la emulsión inmediatamente después de preparada, y jamás se guarda de una sesión para otra; siempre se emplean emulsiones frescas, «y la porción que queda después de inoculadas las personas, sirve para inocular los conejos de serie; éstos mueren en el plazo indicado, probando así que el virus no ha experimentado atenuación». Esto mismo queda probado por los resultados de la inoculación de dos series paralelas de treinta conejos cada una; todos los animales de una serie se inocularon con virus fresco, sacado del cráneo antes de someterlo al baño esterilizante hirviendo; los de la otra serie fueron inoculados con la emulsión preparada para las vacunaciones de las personas; el resultado fué que morían con un período igual, lo cual confirma que el Dr. Ferrán no atenúa virus.

A los conejos inoculados se les hace una señal en las orejas por medio de un sacabocados, y en registro clínico especial se toma nota de estas marcas, del número de la jaula y del compartimiento donde se les coloca; se anotan además en este registro todas las particularidades sindrómicas notables que se observan en los animales, lo cual permite excluir á alguno que dejase de ofrecer un síndrome característico, ó que no muriese en plazo normal.

La arena sílicea que se emplea es la que se utiliza en los escritorios; tiene color negro, y grano fino y uniforme; primero se tamiza; luego se lava con agua fuertemente acidulada con ácido nítrico; á esta loción sigue otra hecha con agua acidulada con ácido clorhídrico; por fin, se lava con agua abundante hasta quitarla todo indicio de ácido; se seca y pone en una salvadera, que se guarda siempre en el horno de Wiesueg.

El mortero que se emplea es un pequeño modelo de hierro de fundición, porque los de cristal se rompen todos con el calor del horno.

La jeringuilla de Pravaz se esteriliza siempre, antes y después de las inoculaciones, y después de esterilizarla se la deja llena de agua boratada; antes de volver á inocular, se lava bien, aspirando repetidas veces agua hirviendo.

Las inoculaciones se practican todas en el vientre, *cuidando mucho* de depositar el virus en el tejido celular subcutáneo, y no en el espesor de la piel ni en el de los músculos.

Jamás estas inoculaciones producen efectos locales, ni generales ni á distancia; lo único que suele á veces observarse es una ligerísima hiperemia, localizada exclusivamente en el sitio de las últimas inoculaciones.

Cada persona mordida por un perro sospe-

choso ó por perro hidrófobo, recibe dos inyecciones, de un centímetro cúbico de vacuna cada una por la mañana y otras dos por la tarde; el tratamiento dura cinco días, de modo que en total cada mordido recibe 20 centímetros cúbicos de vacuna.

En el laboratorio del Dr. Ferrán, por lo que se refiere á la antigüedad y al peligro de las mordeduras, no se establecen tratamientos distintos; todas las personas, sean cuales fueran sus condiciones de edad y demás, son tratadas del mismo modo; en un principio inyectaba 40 centímetros cúbicos de vacuna, y el tratamiento duraba de diez á quince días; luego fué rebajando la dosis hasta llegar á la de 20 centímetros cúbicos, que inocula desde Septiembre de 1888.

Desde tal fecha ha instituído, para el público, el servicio especial de la vacunación de los perros como medida profiláctica, sin esperar á que hayan sido mordidos.

La vacuna para los perros se prepara del mismo modo que para las personas. Un solo detalle varía un poco, y es el de la ebullición á que se someten las cabezas de los conejos; éste, en vez de durar cuarenta segundos, dura cuarenta y cinco segundos, reloj en mano; la cabeza no debe sumergirse hasta que el baño se halle en plena ebullición.

Por medio de repetidos experimentos ha quedado bien probado que, en los perros, el número de las excepciones á la ley de la inocuidad de la dosis masivas de virus de conejo de serie, decrece en razón inversa del tiempo que las cabezas de conejo permanecen en el baño esterilizante; con el virus de cabeza no hervida suele morir algún perro; estos peligros de muerte son menos frecuentes cuando las cabezas han sido hervidas durante treinta y cinco ó cuarenta segundos, y aun hirviéndolas durante cuarenta y cinco segundos.

Como es muy natural, la acción de la ebullición es más ó menos intensa, según la profundidad de la capa cerebral; en la superficie es verdaderamente esterilizante, de modo que la capa cortical de un milímetro de espesor, ni mata, ni da inmunidad; su virulencia ha desaparecido por completo; la emulsión de la totalidad del cerebro de las cabezas hervidas durante cuarenta ó cuarenta y cinco segundos se muestra tan virulenta como la emulsión de los cerebros no hervidos.

La estadística de vacunaciones supra-intensivas en los perros es fácil de exponer y de discutir. Desde que se ha inaugurado este servicio han sido vacunados 120, con éxito completísimo.

A los perros se les inocula con los mismos cuidados que á las personas, en el abdomen, y con una dosis total de 15 á 20 centímetros cúbicos, administrados en cuatro días.

Más de cien veces se ha asegurado Ferrán de que estas inoculaciones confieren inmunidad para resistir las infecciones corneanas del virus más fuerte, que, como es sabido, son siempre mortales para los perros no vacunados.

El tratamiento *supra-intensivo* se distingue, pues, del tratamiento clásico empleado en otros laboratorios, por las siguientes ventajas:

1.º Cultivo seriado de virus por medio de las escarificaciones corneanas, con exclusión completa de la trepanación.

2.º Empleo de una sola vacuna y de unas mismas dosis, siempre masivas, para todos los mordidos, sea cual fuere su gravedad.

3.º Sustitución de todas las series innecesarias de médulas atenuadas por desecación, por una sola emulsión del cerebro fresco, hervido durante cuarenta segundos.

4.º Reducción del tratamiento á cinco días y á veinte inyecciones.

Las ventajas de este método quedan además patentizadas por sus resultados. Desde el 10 de Mayo de 1887 á 31 de Julio de 1889 han sido vacunadas 523 personas mordidas por animales rabiosos. De ellas murieron de rabia: durante el tratamiento, *ninguno*; después del tratamiento, *dos*. En estos concurren circunstancias especiales que explican en cierto modo la muerte acaecida.

Los resultados obtenidos en los demás laboratorios é institutos antirrábicos, operando por los métodos simple é intensivo de Pasteur, han sido los siguientes:

Instituto Pasteur: Vacunados hasta 1.º de Enero de 1887, 2,682; murieron de rabia, 35.—Vacunados durante el año 1887, 1,646; murieron de rabia, 29.—Vacunados durante el año 1888, 1,616; murieron de rabia, 19.—Vacunados durante el primer semestre de 1889, 1,007; murieron de rabia, 9.

Laboratorio de Turín: Vacunados, 531; murieron de rabia, 10.

Laboratorio de Palermo: Vacunados, 292; murieron de rabia, 2.

Laboratorio de Odesa: Vacunados por el método simple, 324; muertos, 3,39 por 100.—Vacunados por el método intensivo en 1887, 345; muertos, 0,58 por 100.—Vacunados por el método intensivo en 1888, 964; muertos, 0,64.

Laboratorio de Moscú: Vacunados por el método simple, 107; murieron de rabia, 8,40 por 100.—Vacunados por el método intensivo en 1887, 280; murieron de rabia, 1,27 por 100.—Vacunados por el método intensivo en 1888, 246; murieron de rabia, 1,60 por 100.

Laboratorio de San Petersburgo: Vacunados, 484; muertos, 2,68 por 100.

Laboratorio de Varsovia: Vacunados, 676; murieron de rabia, 9.

Laboratorio de la Habana: Vacunados, 121; murió de rabia, 1.

Laboratorio de Buenos Aires: Vacunados, 286; murieron de rabia, 2.

De todos estos datos estadísticos, comparados con los resultados obtenidos en el laboratorio Ferrán, y de las experiencias de éste, se deducen tres importantes conclusiones:

1.º Que los resultados de las vacunaciones por el método *supra-intensivo* son muy favorables bajo el concepto de la profilaxis de la rabia.

2.º Que las inoculaciones preventivas por dicho método son inofensivas para el hombre.

3.º Que la técnica de tal procedimiento es la más breve y sencilla de todas las conocidas hasta ahora.

Y, en fin, tanto de los trabajos de Ferrán, como de los de Pasteur, Celli, Roux, Chamberland, Thuillier y otros sabios, resulta la consoladora consecuencia de que se ha encontrado por fin el modo de hacer perder á la terrible enfermedad de la rabia su carácter de incurable, estando en vías de dominarla por completo.

V. de Vera y López.

RABO.—(V. Cola.)

RABO DE GATO.—(V. Asperón.)

RABOTEAR.—Según el Diccionario de la lengua, significa esta palabra cortar los rabos á los corderos en primavera. La definición no es exacta, pues no es preciso que el raboteo se verifique, para llamarse así, en esa estación. La operación se adelanta ó se atrasa según el tiempo en que tiene lugar la paridera, y se sabe que en unos países es á principios de invierno, en otros en primavera y en otros en otoño.

El raboteo no es de práctica general; muchos opinan que no debe amputarse aquella parte del cuerpo de las reses lanares, y efectivamente no la amputan. Nosotros creemos que sólo conviene evitar la operación en las de la raza extranjera que se llama de *cinco cuartos*, porque la cola pesa 5 y más libras.

Varias ventajas tiene el raboteo, y entre ellas se pueden citar la de facilitar la cubrición, quitando estorbos para que se realice, y la de evitar que la lana se ensucie, depositándose en ella algún excremento cuando las reses tienen diarrea.

La operación del raboteo se hace de tres modos: 1.º, *á golpe*, colocando la cola sobre un tajo de madera por el sitio que se ha de cortar, y de un golpe de cuchillo queda raboteado el cordero; 2.º, *á navaja*, cogiendo la res entre las piernas y asiendo la cola con la mano izquierda, y con la derecha, en la que está la navaja, se corta; 3.º, *retorcendo la cola* hasta que se separe. (V. *Amputación de la cola*.)

RAC.—Así se denomina el aguardiente que se obtiene de la fermentación del jugo de la *areca*, mezclado con el del *coco* ó con el del arroz antes de madurar.

Los chinos hacen una bebida espirituosa, llamada *rack*, mezclando por partes iguales arroz y raíces de galanga molidas y fermentadas en conveniente cantidad de agua.

J. de Hidalgo Tablada.

RACIMO.—Las uvas que produce la vid están reunidas por sus pedúnculos á un pezón común, que es lo que se denomina racimo; éste es más ó menos grande, y su peso le hace inclinarse hacia la tierra y pesar al sarmiento á que está adherido. Por extensión se dice racimo á otras frutas, como, por ejemplo, racimo de grosellas, de cerezas, guindas, etc.

Los racimos son una prolongación del tallo, y no en todas las variedades de uva nacen á igual distancia de arranque del pulgar, lo cual exige tener conocimiento de esta particularidad, con el fin de dirigir la poda. La vid chelvana exige que en la poda se dejen muchas yemas en el pulgar, pues llevando los racimos muy altos, lleva poco esquilmo si se poda corto. En las variedades que al brotar nacen los racimos, están muy expuestos á que se hielen en los países que hiela al brotar la vid. Es muy importante tener conocimiento de la época que cada variedad de vid echa los racimos, con el fin de regularizar la *poda* y armonizar al efecto de conservarlo.

J. de Hidalgo Tablada.

RADIADAS.—Nombre que se da á una división de la importante y numerosa familia de plantas conocida con el nombre de *Compuestas*, cuyas corolas están dispuestas de manera que tienen tubos en el centro y ligulas en la circunferencia.

RADICAL (Botánica).—Se dice radical á la raíz fundamental en su especie; la humedad, con la ayuda del calor, es el principio radical de toda vegetación. Sin calor no hay composición ni descomposición, y sin humedad no hay fermentación ni nueva combinación de principios. Así, cuando el calor excesivo ha despedido la humedad radical de la tierra, que podemos llamar principio de vida y de la vegetación, padecen todas las plantas, se secan y mueren; pero si antes de este extremo se les da agua, todos los principios de la vida vegetal vuelven á tomar movimiento y á circular en la planta.

Los elementos están siempre opuestos entre sí, y cuando uno domina, los otros sufren, ó más bien sufre la planta ó el animal que está sometido á su influencia.

Sin calor no puede obrar la humedad, ni disolver los principios crasos, con los que son simplemente acuosos; no pueden combinarse los materiales de la savia.

Si el frío es rigoroso, se suspende toda vegetación, y perecen las plantas que tienen un tejido acuoso. Si los vegetales que gustan de terrenos secos se hallan por causa de inundación en las mismas circunstancias que los pantanosos, mueren, y éstos subsisten débilmente y con mucho trabajo en los terrenos secos y quemados por el sol.

En todos estos casos y otros muchos que sería difuso citar, se ve atacada la humedad radical, que es en las plantas lo que el principio de la vida en los hombres y en los animales. En una palabra, es el principio sin el cual no existirían, y el que los defiende de las impresiones de los elementos.

Si agua, la sequedad reduciría á polvo el vegetal, y sin calor no habría vegetación. Pero cuando el calor y la humedad están en proporción conveniente, y se templan el uno por el otro, entonces el húmedo radical obra con toda su fuerza, y esta fuerza es proporcionada al calor que la planta debe soportar

naturalmente en su país nativo, y la humedad en razón de la que necesita para su buen desarrollo.

Todas las especies de plantas crasas de los climas de Africa perecerían con el frío que naturalmente hace en los países del Norte, y nuestros sauces, álamos blancos, y nuestros ranúnculos de los pantanos, etc., no prosperarían jamás sobre las rocas calcinadas que están á las orillas del mar, debajo de la línea y en los arenales ardientes del Africa.

Cada planta, cada arbusto y cada árbol está sometido á una ley particular, y tiene sus principios de vida propios, y si se logra algunas veces modificarlos ó hacerlos mudar de clima, no puede ser por otro medio que el de las siembras, según nos lo demuestra la marrera.

Para fijar el sentido *radical* de humedad en la agricultura, y que esta palabra no significa, por último, otra cosa, hablando de las plantas, que el principio de vida de ellas, el cual no podría subsistir largo tiempo si los elementos no conservasen entre sí el equilibrio, conforme con las leyes de la vegetación de cada planta.

El calor que mata la *lechuga* hace fructificar las *amanas*.

J. de Hidalgo Tablada.

RADÍCULA (Germinación).—Se llama radícula una de las extremidades del embrión, que se dirige siempre hacia el *micrópilo*, y se convierte en raíz propiamente dicha por el progreso de la vegetación. La radícula es superior, *súpera*, é inferior, *infera*. Es superior cuando la punta se dirige hacia la cima del fruto, por ejemplo, en las aparasoladas, las borragíneas, el cáñamo y el nogal. Es inferior cuando la punta se dirige hacia la base del fruto, como en las compuestas, las labiadas y las rubiáceas.

Las plantas cuyas radículas no están cubiertas con una vaina, se llaman *exorhizas*, y las que lo están, *endorhizas*, á cuya división se refieren los monocotiledones, tales como las palmeras, las gumíneas, las ciliáceas, etc. Del interior de esta especie de bolsillo que cubre la raíz, nacen por lo regular varios pezones, que se prolongan en fibras radicales. Generalmente el pezón central se destruye poco á poco después de la germinación, y por eso las plantas monocotiledóneas carecen siempre de raíz central, á consecuencia de la destrucción de la extremidad del embrión.

Si queremos partir un hueso de melocotón ó de almendra, necesitamos golpearlo fuertemente con un objeto duro; pero plántese, y á los pocos días de germinación se disolverá la goma que unía las dos piezas de que se compone el cuesco, y cuya división apenas es perceptible, pareciendo que son de una sola pieza; la almendra se hincha, y no cambiando en el recipiente natural, obliga al cuesco á abrirse para que le libre el paso; el primer brote que sale de la almendra, y que

ha de ser el germen de todas las raíces, es la *radícula*, que sirve de base á la planta por la cual recibe los jugos de la tierra.

J. de Hidalgo Tablada.

RAFA.—Refuerzo de cal y ladrillo ó piedra que se pone entre tapia y tapia para la seguridad de la pared, ó para reparar las quiebras, grietas ó hendeduras que padece.

Es asimismo la cortadura practicada en el quijero de la acequia ó brazal, á fin de sacar agua para el riego.

Finalmente, es la abertura más ó menos larga ó profunda que se hace á las caballerías en la parte delantera de los cascos.

RAFE.—En botánica significa la prolongación del funículo en lo interior de las túnicas del grano. En zoología designa la rugosidad ó línea saliente, á modo de costura, como las del periné y el escroto.

RAGONA DEL CANADÁ.—(V. *Gymnocladus*.)

RAGUINDI.—(V. *Hibiscus*.)

RAIGAL.—Entre madereros y forestales, el extremo del madero que corresponde á la raíz del árbol, y también la parte inferior del tronco, antes de cortarse ó derribarse. En algunas localidades se llama también *Coz*.

RAIGÓN DEL CANADÁ.—(V. *Gymnocladus*.)

RAÍZ (*Botánica*).—Es uno de los órganos de nutrición en los vegetales, que crece en sentido opuesto al tallo, sostiene la planta, fijándola en tierra en el mayor número de casos, y no toma el color verde por su exposición al aire y la luz. No falta en ningún vegetal, excepción hecha de algunos celulares, por ejemplo, confervas y tremellas. Es, por tanto, uno de los más esenciales á la vida de la planta.

Se la llamó en un tiempo tronco subterráneo, pero no puede asignarse como general y exclusiva en la raíz la circunstancia de hallarse bajo tierra, porque hay muchos tallos que se encuentran en esas condiciones, cual acontece á los llamados rizomas, así como también en las plantas que viven al aire libre, que poseen los órganos denominados raíces aéreas ó adventicias, que no están en modo alguno enterrados. Su misión es absorber los jugos indispensables para la vida del vegetal y sujetarle al suelo en que se desarrolla, y la absorción tiene lugar principalmente por las extremidades, ó sea las denominadas espongiolas radicales.

Aunque la generalidad de las raíces, en su mayor parte pueden considerarse subterráneas, hay casos en que esto no sucede, por lo cual se han establecido tres distintos géneros de raíces, en razón al medio en que viven. Son, pues, subterráneas en su inmensa mayoría; las acuáticas y las aéreas pueden considerarse como excepciones. Cuando las raíces son aéreas, se ramifican extraordinariamente, y no enverdecen como ya se ha dicho; sólo su extremidad adquiere ligera coloración verdosa, que no puede compararse á la que toma

el tallo en iguales ó parecidas condiciones.

Otro de los caracteres que constantemente presenta la raíz y la diferencia asimismo del tallo, es el de no llevar hojas ni órganos foliáceos. De aquí la inexactitud de la frase *hojas radicales*, que en la descripción de muchas plantas se usa, aplicándose á las hojas que al primer golpe de vista simulan partir de la extremidad superior de la raíz, cuando en realidad salen de un tallo que ha quedado rudimentario, ó bien de la parte inferior de otro normal y de condiciones ordinarias de desarrollo. Es una distinción de importancia que conviene no dar al olvido.

Es la raíz el órgano que primeramente se ve surgir de la semilla en el acto de la germinación. Se observa en el embrión, rodeado todavía de sus cubiertas, la radícula ó rejo, que puede calificarse de raíz en miniatura, salir en dirección opuesta á los cotiledones. También se nota en él una tendencia manifiesta á huir de la luz, á buscar la obscuridad, como ya demostraron primeramente Dutrochet y otros botánicos, repitiendo en condiciones diferentes y con plantas de organización muy diversa, curiosos experimentos que ofrecieron este resultado con muy contadas excepciones.

Las células epidérmicas de la raíz se prolongan bajo la forma de largos tubos, de condiciones propias y peculiares.

La raíz es de origen endógeno. Estudiada su génesis y determinados sus caracteres histológicos, como han verificado Sachs y otros botánicos, se ha podido comprobar en todos los casos esta formación, aunque aparentemente se presenten excepciones á la regla, que bien examinadas no son otra cosa que la comprobación de lo expuesto.

En todas las semillas, lo mismo de plantas dicotiledóneas que monocotiledóneas, hay una raíz perceptible; al paso que en las acotiledóneas existe una prolongación del tejido que se introduce en el suelo. Pero se desarrollan de distinto modo las raíces en las plantas, según tengan uno ó dos cotiledones. En las primeras se observa una especie de envoltura que se abre para dar paso á las ramificaciones de la verdadera raíz, lo que no acontece en las dicotiledóneas. Los embriones de las monocotiledóneas se llaman *endhorrizos*, y los de las dicotiledóneas *esorrizos*. Se da el nombre de *colcorriza* á la envoltura que tienen en su base las ramillas de las plantas monocotiledóneas, como puede verse perfectamente en las gramíneas, sobre todo en el trigo.

No hay tampoco en la raíz estomas, lentejillas, espinas ni aguijones.

En toda raíz se observan tres partes distintas. La primera es la que recibe el nombre de cuello ó nudo vital, llamada también *mesofito*, que es la línea de unión entre la raíz y el tallo, como dice la etimología de la palabra, *mitad de la planta*, caracterizada por una pequeña estrechez y por un cambio en la estructura, pues las fibras que tenían hasta ese sitio

una dirección ascendente, ofrecen desde allí una dirección descendente. La segunda es la parte media, variable en su forma, estructura y condiciones. La tercera está formada por las raicillas, ó sean ramificaciones de la porción central, en número muy vario, destinadas á la absorción de los jugos nutricios, principalmente en sus extremidades, ó sea espongiolas radicales.

La clasificación de las raíces recibe el nombre de rizotaxia. De una manera general se dividen, para su estudio, de diversos modos. Unas veces atendiendo á su forma, otras á su dirección, otras á su estructura; pero la clasificación más conveniente y armónica con las ideas verdaderamente científicas, es clasificar las raíces con arreglo á los grandes grupos de vegetales establecidos para el estudio de la botánica, puesto que las diferencias profundas existentes en los demás órganos tienen su significación igualmente en la raíz, comenzando en los caracteres que se observan de un modo fácil, y concluyendo con los que suministra el microscopio.

Debe atenderse, para el estudio de este órgano, á varias consideraciones, relativas á su estructura, modo de desarrollarse, duración, forma, consistencia, dirección, ramificación, superficie y origen.

Con arreglo á su duración, se dividen las raíces en anuales, bienales y perennes, correspondiendo las primeras á las plantas que en el período de un año realizan todos los actos de su existencia, como sucede en la amapola, el trigo y otras muchísimas; dándose la denominación de bienales cuando corresponden á plantas que tardan dos años en recorrer el ciclo de su vida, cual acontece en la zanahoria, reservando el nombre de perennes ó vivaces á las que pertenecen á plantas leñosas, que viven un número indeterminado de años, ó á las que sus tallos herbáceos mueren y desaparecen, permaneciendo la raíz constantemente, sin experimentar deterioro, por ejemplo, en la violeta.

Con arreglo á su forma, se distinguen primero en simples y múltiples, dándose la primera denominación á las que tienen una base única, y la segunda cuando salen en número variado del cuello. Las simples se dividen á su vez en fusiformes, fibrosas y tuberosas. Se llaman fusiformes, las que se introducen perpendicularmente en la tierra, de forma parecida á la de un cono invertido, de lo que es un buen ejemplo la zanahoria. Son fibrosas las raíces que están compuestas de gran número de pequeñas raicillas que salen del cuello. Se denominan tuberosas las que presentan en varios puntos de su extensión porciones más ó menos abultadas.

La forma cónica es la que generalmente predomina en las raíces, pero presenta variedades extraordinarias y cambios frecuentes en su manera de ser. *Filiformes* son las raíces que tienen la forma semejante á la de un hilo de variable grueso; *cilíndricas*, cuando la dis-

minución de su diámetro es poco sensible en toda su extensión; *redondas*, si su figura es parecida á la de una esfera; *nudosas*, si se ensanchan de trecho en trecho; *moviliformes* ó en forma de rosario; *didimas*, las del salep y varias orquídeas.

Atendiendo á la superficie, se distinguen las raíces en *lisas*, *rugosas*, *tuberculosas* y *anilladas*, cuyos adjetivos indican perfectamente la significación á que se refieren, sin necesidad de aclaraciones.

Lo que por varios autores se denomina raíz bulbosa, no es verdadera raíz, pues sólo tiene de tal los filamentos que del bulbo salen, como sucede en la cebolla. El bulbo es una yema, y la expansión ó platillo es un tallo achatado, que De Candolle llamó *lecus*.

Las raíces múltiples ofrecen diversas modificaciones. Se dice *fasciculada*, cuando está formada por la reunión de muchos tubérculos prolongados, cual acontece en las dalias.

Por su consistencia pueden ser las raíces carnosas, herbáceas, leñosas, huecas y sólidas. Se llama *carnosa*, cuando es más gruesa que la base del tallo y está formada por un tejido jugoso. Se entiende por *leñosa*, la raíz de tejido duro, semejante á la madera, como sucede en las pertenecientes á los árboles de duración y larga vida.

La dirección en las raíces da origen á varias denominaciones, que basta sólo enumerarlas para comprender su significación, como son: *perpendiculares*, *oblicuas*, *horizontales*, *descendientes*, *rectas*, *encorvadas*, *tortuosas*, etc.

En cuanto á las dimensiones de la raíz, no siempre hay relación con la que tiene el tallo, puesto que hay vegetales de mucho volumen y altura con raíces poco voluminosas, y hay plantas pequeñas, como la alfalfa, de grandes raíces. Pero lo que sí se observa es que las raíces se desarrollan en la misma proporción que las ramas, teniendo siempre en cuenta las modificaciones que en estos casos imprime el terreno en que los vegetales crecen.

En cuanto á la superficie de las raíces, hay grandes divergencias. Mientras unas son completamente lisas, hay otras anilladas, otras con estrías, como sucede á una ipecacuana (raíz medicinal), otras asurcadas, punteadas muchas, y en algún caso, como la de la polígala sénéga, presentan una costillita que, partiendo del cuello, sigue constantemente á toda la raíz, formando varias vueltas de espira y constituyendo un carácter específico que sirve para consignarlo en la descripción de esta planta. No es, por tanto, fácil generalizar en tal sentido lo que puede corresponder á la característica de la superficie de las raíces.

La estructura de las raíces es semejante á la de los tallos á que pertenecen. De consiguiente, varía según se trate de plantas dicotiledóneas, monocotiledóneas ó acotiledóneas. Así es que en las primeras están compuestas de corteza y leño, pero no se observa médula ni estuche medular cuando llegan los vegetales á su completo desarrollo.

En cuanto al crecimiento, hay algunas diferencias entre el tallo y la raíz, y es que el primero crece en altura en toda su extensión, y la segunda se prolonga por su extremidad.

Puede considerarse á la raíz, según Mirbel y Lestiboudois, como la prolongación de las fibras del tallo, considerando al vegetal como un haz ramificado por ambos extremos, constituyendo el inferior la raíz, y el superior formado por el tallo y las hojas. De la misma opinión han sido muchos botánicos posteriores.

Las plantas parásitas tienen unas raíces con las cuales se fijan á los vegetales sobre que viven, y ofrecen caracteres variables. Hay otros, como sucede á la cuscuta, que tienen raíces aéreas, pues presentan en el tallo gran número de verrugas, que son raíces suplementarias y absorben los jugos de las plantas á que se adhieren.

Ya se ha dicho que las raíces suelen alcanzar la misma extensión que las ramas en los árboles, pues las hojas proporcionan alimento á la planta, del cual las raíces se aprovechan. Hay, pues, cierta relación de dependencia entre la longitud de las ramas y la que alcanzan las raíces con sus diversas modificaciones.

Pero las raíces no se encuentran á veces en proporción con la fuerza y magnitud de los árboles que sostienen, como sucede con la palmera y el cacto del Perú, y algunas coníferas, lo cual es excepcional.

Los usos esenciales de la raíz son sostener la planta y absorber los jugos necesarios para su nutrición, no sin que se observe en ocasiones que sólo sirven para uno de estos dos elementos de su vida, hallándose sustituido el otro por órganos distintos. La absorción de los jugos se verifica principalmente por las extremidades de las raicillas, llamadas espongiolas radicales, lo cual se demuestra con facilidad, pues si se sumerge en una vasija con agua el extremo de una raíz fusiforme, se ve que continúa viviendo la planta, y salen hojas y flores, al paso que si se encorva, de manera que la extremidad quede fuera del líquido, muere el vegetal, aun cuando todo el cuerpo de la raíz esté bañado por el agua. Esta circunstancia hay que tenerla muy presente al transplantar un vegetal, procurando que el cepellón de tierra que á las raíces rodea, envuelva y adhiera perfectamente á las extremidades de las raicillas, respetando esos puntos como esenciales á la vida de la planta, pues de no ser así moriría por falta de absorción de jugos.

Se ha observado en algunas plantas que las raíces segregan substancias especiales, lo cual es resultado de la eliminación de productos elaborados por su organismo. También tienen un papel importante en la calorificación vegetal. El calor que las raíces producen y conservan en la rígida estación invernal, sostiene la vida de las plantas. Por eso muchos jardineros calzan en invierno, antes de anochechar,

los pies de plantas en las que son delicadas y sensibles, para descalzarlas después durante el día.

La tendencia constante de la raíz es á dirigirse al centro de la tierra, lo cual se observa en el momento en que comienza la germinación. Cualquiera que sea el obstáculo que se oponga á esta tendencia, lo vence y supera la raíz. Si un guisante ó semilla de haba se coloca en la tierra, de tal suerte que la radícula ó rejo mire á la parte superior, se ve que la diminuta raíz, apenas nacida, se encorva para buscar la tierra y encontrar en ella el necesario elemento de su existencia. Se han dado diversas explicaciones de este fenómeno fisiológico, aun cuando no han satisfecho á las exigencias de la lógica, resultando que la referida tendencia es propia de la organización y funciones de la raíz y de su vida en todos conceptos.

También se observa que la raíz huye de la luz y busca la obscuridad. Si se hacen germinar semillas de muchas plantas en la cara interna de los vidrios de una ventana ó balcón, todas las radículas se dirigen al interior del aposento, para ir en pos de la obscuridad, como si fuese condición inherente á su desarrollo y funciones.

Este carácter general ofrece, sin embargo, alguna excepción. Ya Dutrochet observó en 1824 que la radícula del doudiego de noche, puesta en un tiesto con agua, se dirigía hacia la luz. Después se vió que acontecía lo mismo con la cebolla y el ajo cultivado, así como también el *Mirabilis longiflora*. Las observaciones se han repetido con otras plantas, y aun cuando no de manera tan manifiesta, ha podido apreciarse en algunas caracteres semejantes á las tres ya indicadas.

También hay vegetales que, por raro fenómeno excepcional, parecen substraerse á esa ley de dirigirse la raíz hacia la tierra. El muérdago (*Viscum album*) es uno de ellos. Vive parásito en el manzano, álamo y varios árboles, en los que forma hermosas mazorcas de color verde, y se ve salir de la semilla, envuelta en la secreción viscosa propia de la planta, una radícula dirigida á la parte superior. Dutrochet colocó una semilla de muérdago germinada en la extremidad de una aguja de cobre, á la manera de una brújula, y en la otra extremidad una bola de cera. Así dispuesto, aproximó por uno de los lados de la radícula una planchita de madera á la distancia de un milímetro, y el aparato le cubrió con una campana de cristal. A los cinco días se había doblado el tallo del embrión y dirigido la radícula á la plancha inmediata, sin que por eso la aguja cambiase de posición, sin embargo de su gran movilidad sobre el eje en que estaba colocada. Dos días después la radícula se dirigía perpendicularmente á la plancha con que se había puesto en contacto, al paso que permaneció inmóvil la aguja que sostenía la semilla.

Las raíces ofrecen, como se ha dicho, va-

riedad en su forma, que no es fácil generalizar, puesto que es distinta según la especie de vegetal de que se trate, y á veces cambia algún tanto con arreglo á circunstancias accidentales.

Se distinguen las raíces de los rizomas ó tallos subterráneos, por la presencia en éstos de escamas ó huellas de las hojas, así como también porque de su cara inferior sale gran número de raicillas, cuyos cuerpos son los encargados de las funciones radicales, observándose que aun después de secos y mondados los rizomas, hay un gran número de oquedades ó puntos en su superficie que corresponden á los sitios de donde salían estas raicillas. Este carácter es frecuente en muchos de los rizomas que se usan, después como medicamentos.

Hay plantas en que la falta de raíz está suplida mediante apéndices radiciformes.

Ninguna raíz brota de yemas ó de análogos tejidos. Su crecimiento se verifica de un modo semejante al que tiene lugar en los tallos. En el momento que comienza la germinación de una semilla, su radícula se manifiesta y alarga, ya prolongando directamente la extremidad microcapilar del embrión (dicotiledones); ó ya perforando la capa epidérmica de esta misma extremidad, como si saliera de una especie de estuche (monocotiledones).

En la raíz se distingue la porción cortical, la leñosa y los radios medulares. La corteza es de un espesor variable, y compuesta de células cuya forma y disposición difieren según las especies de plantas de que se trate, constituyendo importantes caracteres histológicos. También se observa que en la corteza reside el mayor número de principios activos elaborados por la raíz, muchos de ellos utilizables en farmacia y medicina, algunos en tintorería y otras industrias.

Las raíces llamadas adventicias ofrecen particularidades dignas de mérito. En muchas plantas monocotiledóneas se las ve desarrollarse en la parte inferior del tallo, hasta formar una especie de sostén, sobre el cual se encuentra apoyado. Otras veces forman un hacedillo cónico, cuyo volumen excede al mismo del tallo. En ocasiones, antes de manifestarse al exterior, acompañan al tallo bajo su epidermis en una extensión considerable. Gaudichaut señala una especie de *Vellocia* cuyo tallo estaba en su parte inferior formado por esas raíces. Análogo hecho se observa en las *Lycopodiáceas* y en algunos vegetales fósiles de organización parecida á las plantas de esta familia. En las *Epidéndreas* la producción de raíces adventicias es muy abundante, y presenta en ocasiones fenómenos notables, cual sucede en la *Clusia rosea*, que crece sobre los colosales árboles de los bosques americanos, donde á la altura de 25 y 30 metros arroja raíces adventicias que llegan hasta el pie del árbol, se introducen en tierra y lo envuelven por completo como si fuera en un estuche.

La producción artificial de raíces adventicias es muy interesante en los procedimientos de injerto y acodo de muchas plantas.

El estudio teórico y práctico de la raíz es de gran interés para la agricultura, por muchos conceptos. Ya para el mejor desarrollo y vida lozana de muchas plantas, puesto que es el órgano por donde principalmente llega su alimento, á la manera que el estómago en los animales, ya también para la compatibilidad entre unos vegetales y otros, cuyas raíces próximas pueden perjudicarse ó favorecerse mutuamente. De aquí la necesidad de dar á la tierra ligereza por medio de repetidas labores, ahuecándola con el fin de hacerla penetrable á las raíces y darlas acceso al calor, aire y agua, consiguiendo de tal modo vigorizar la planta y convertirla en robusto vegetal, lo que había de ser de otro modo débil y raquítico. Ya también, en cuanto á la naturaleza del terreno en que los vegetales viven, tiene grandísima importancia, puesto que la raíz es lo que se halla en más inmediato contacto con la tierra en que se fija la planta, por lo cual el abono, el riego, la proximidad á determinados sitios de condiciones perjudiciales, la naturaleza química de las substancias del suelo, todo lo recibe directamente la raíz y lo refleja sobre el vegetal, en cuya parte visible han de observarse las contingencias que acaecen á lo que se halla bajo tierra, cuyo interés es de primer orden para su vida.

Las enfermedades de que suele ser víctima la raíz son muy de tener en cuenta, porque acarrear trastornos de importancia que se relacionan con la vida de la planta y la bondad de sus frutos, lo cual puede llegar á constituir verdaderos conflictos en el caso de que se trate de vegetales alimenticios. Por eso la raíz debe merecer los cuidados del agricultor no menos que los demás órganos, procurando que el riego alcance á toda su extensión, é impidiendo asimismo que haya obstáculos de cualquier índole en derredor que impidan la absorción de los jugos, pues eso vale tanto como condenar á muerte el vegetal.

En las raíces existen de ordinario los mismos principios inmediatos que en el resto del organismo; así es que se obtienen resinas, como resinas, féculas, azúcares, gomas, extractos, alcaloides, ácidos, sales, materias colorantes, que utilizan la medicina, la farmacia, la industria y las artes. Hay ocasiones, sin embargo, que la raíz es el sitio de preferencia para determinados principios, cual acontece con algunas como resinas y azúcares. Del predominio de uno ó más de estos principios resulta la acción medicinal y el nombre que en tal concepto se da á la raíz de aperitiva, purgante, etc.

De ordinario la época de la recolección de la raíz es en el otoño, después que las hojas han desaparecido y comienza un nuevo período de vida para el vegetal.

Hay muchas raíces comestibles cuyo cultivo interesa sobremanera al agricultor. Tenemos, por ejemplo, entre las fibrosas, la zanahoria, el nabo, chirivía, remolacha y rábano; entre las tuberculosas, la patata, batata, patata y chufa; en las bulbosas, la cebolla, el ajo y el puerro, todas ellas descritas en sus respectivos artículos.

Las raíces medicinales constituyen un grupo interesante y numeroso, cuyo estudio corresponde á la farmacia y á la medicina, pero que no es pertinente en este DICCIONARIO, limitándonos tan sólo á llamar la atención acerca de las mismas, puesto que acontece que varias son al mismo tiempo comestibles y medicinales, constituyendo unas veces medicamentos útiles y otras alimentos indispensables.

La propiedad que algunas plantas tienen de arrojar raíces que se extienden á larga distancia, es por el agricultor aprovechada para dar consistencia á los terrenos movedizos y poco firmes. Tal sucede con el *Carex arenaria* y otros vegetales.

De todas suertes, el estudio de la raíz en general es de los más interesantes bajo múltiples conceptos.

J. Olmedilla y Puig.

RAJAR.—La operación que hacen en los montes los rajadores, que, puestos sobre un caballete, hienden al hilo con una cuchilla, mazo y otros instrumentos, la madera para rodrigones, listones, duelas, aros, etc.

RAMA.—Se da este nombre á las divisiones del tallo en los vegetales. La consistencia, forma y extensión de las ramas varía con arreglo á la planta de que se trata. La disposición que las hojas ofrecen en ellas, es también un carácter que distingue á muchas especies y las señala de una manera perfecta. Su número está generalmente en relación con la edad del vegetal y con la naturaleza del terreno en que crece, así como también con el riego natural ó artificial que se le proporciona. La savia circula también por ellas de igual manera que por el tronco, y en sus divisiones es donde se presentan las yemas, tanto foliáceas como florales, para después de su apertura dar origen á hojas ó flores.

J. O. P.

RAMAJE.—Es el conjunto de ramas. Su extensión y condiciones son caracteres de muchas plantas, así como de varias familias vegetales. En las operaciones de cultivo hay también necesidad de dirigirle convenientemente para el mejor desarrollo de la planta, ó atendiendo á otras conveniencias de los dueños de una propiedad agrícola.

RAMIFICACION.—Se conoce con este nombre la disposición de las ramas en el tallo y el acto de desarrollarse.

Se hace también extensivo este nombre, aunque con menos propiedad, á las divisiones y colocación de las raíces; pero sólo puede aceptarse habiendo adoptado la palabra como genérica.

RAMIO.—El ramio es una planta textil, originaria de la China, clasificada por algunos botánicos en la familia de las *Urticáceas*, tribu de las *Boemherias*, y por otros en la familia de las *Boemherias*; es una especie de ortiga gigante, sin pelos irritantes, cuyos tallos contienen fibras textiles dotadas de excelentes condiciones para la fabricación de hilados y tejidos.

PROPIEDADES DE LAS FIBRAS DEL RAMIO.—Muchos son los autores que se han ocupado del estudio de las propiedades de esta fibra. En Inglaterra y en Francia se han hecho repetidos experimentos para conocer su longitud, su resistencia á la tracción, su elasticidad de torsión, su incorruptibilidad y su propiedad de fijar las materias colorantes; además se han practicado por hábiles experimentadores varios ensayos comparativos para deducir la relación entre las propiedades de las fibras del ramio y las de las demás fibras textiles, cuyos resultados consignamos en las siguientes conclusiones:

1.^a La fibra del ramio es más larga y más uniforme que la del algodón, la del lino y la del cáñamo.

2.^a Ofrece mayor resistencia á la tracción que todas las demás fibras textiles.

3.^a Es más elástica que la del lino y la del cáñamo.

4.^a La resistencia á la torsión es también superior á la del lino y á la del cáñamo.

5.^a Es la más incorruptible de las fibras textiles, lo que explica satisfactoriamente la preferencia que se da en la China y en la India para la fabricación de cuerdas y de hilos para la pesca.

6.^a Tiene la propiedad de tomar y fijar los colores mejor que las fibras del algodón, del lino y del cáñamo, y estos colores son más duraderos en el ramio que en las demás fibras textiles vegetales.

A estas notables propiedades hay que agregar que es una planta que dura muchos años, de un cultivo muy fácil, cuyos tallos pueden recibir en cada cosecha de dos á cuatro cortes, según los climas, por lo que produce en cada año mayor cantidad de fibras que el lino y el cáñamo, y por lo tanto proporciona mayores utilidades para los agricultores; se concibe, pues, que dadas estas condiciones, se dé hoy una gran importancia al estudio de este vegetal en todos los países del globo.

Las fibras del ramio se encuentran en la parte exterior de los tallos de esta planta, reunidas en toda su longitud por una especie de cemento, y recubiertas de una película delgada muy adherente, formando el todo la corteza de dichos tallos.

RESERVA HISTÓRICA.—En el país de origen, la China, desde los tiempos más remotos se han extraído las fibras por procedimientos manuales, lo que ha limitado la producción, y por consiguiente ha impedido el desarrollo del cultivo y el de sus aplicaciones á la industria.

En el reinado de Isabel de Inglaterra llegaron por primera vez á Londres, y próximamente en la misma época á Holanda, gran variedad de preciosos tejidos elaborados con esta fibra, y los ingleses y los holandeses, deseosos de aclimatar esta fabricación en sus respectivos países, se apresuraron á importar fibras de esta preciosa planta, que obtuvieron en cantidad limitada y á precios elevados, porque su producción estaba limitada al consumo en los países de origen.

Los ingleses, después de un detenido estudio de las propiedades de esta fibra y de la utilidad que reportaría á la industria, se preocuparon de aclimatar el cultivo en sus posesiones de la India, y el éxito fué completamente satisfactorio. Igual resultado tuvieron los holandeses en sus posesiones en el archipiélago de la Sonda.

Más tarde se hicieron ensayos para aclimatar el cultivo de esta planta en toda la América central y en la parte meridional de los Estados Unidos, en Europa, en el Mediodía de Italia, de España, de Portugal, de Francia y sus colonias de la Argelia y de otros puntos de África y de Oceanía, y el resultado fué igualmente satisfactorio; en todos los países en que la temperatura excede de 15 á 20° durante gran parte del año y la atmósfera tiene el grado de humedad que requiere esta planta, la experiencia ha demostrado que no ofrece dificultad alguna el cultivo, y que pueden obtenerse grandes cantidades de esta preciosa materia textil en cada una de las cinco partes del mundo.

Resuelta la cuestión agrícola, se pensó en la solución de la cuestión industrial, ó sea el procedimiento que debía emplearse para obtener la fibra en condiciones económicas, toda vez que era imposible continuar con el procedimiento manual empleado por los chinos desde la más remota antigüedad.

En todas partes la fibra del ramío era estimada por sus excelentes condiciones, pero pasaban los años sin conseguir la extracción de las fibras por procedimientos económicos, y el Gobierno inglés de las Indias, comprendiendo la grandísima importancia que tendría la resolución de este problema para sus colonias y para la metrópoli, ofreció un premio de 5.000 libras esterlinas, ó sean 125.000 pesetas, y un accésit de 2.000 libras, ó sean 50.000 pesetas, á las dos mejores máquinas que operasen el descortezado y obtuviesen limpia la fibra, llamada por los ingleses *China-grass*, de manera que el precio de la tonelada no excediese de 50 libras esterlinas, ó sea próximamente 1.250 pesetas la tonelada de 1.000 kilos, ó 1,25 el kilo de fibra en disposición de poder ser utilizada por la industria para la fabricación de hilados y tejidos.

De treinta y dos industriales que se inscribieron para tomar parte en el concurso en la época fijada para su celebración (el mes de Septiembre de 1872), sólo se presentó el fabricante Mr. John Grey, de Edimburgo, y

el Jurado nombrado para ensayar la máquina opinó que no reunía las condiciones que exigía el concurso, y por lo tanto no se le podía adjudicar ni el premio ni el accésit al único inventor que había concurrido; pero con el objeto de no desanimar á los industriales para otro nuevo concurso, y teniendo en cuenta que la referida máquina era ya un adelanto para la obtención de la fibra, se le concedió una recompensa de 1.500 libras esterlinas, ó sean 37.500 pesetas próximamente.

El Jurado, al informar al Gobierno inglés sobre el resultado del primer concurso, expuso las dificultades que habían tenido los industriales para la solución del problema; las plantas recibidas de la China y de la India para los diferentes ensayos durante la construcción de las máquinas, habían llegado unas secas y otras fermentadas y en completa descomposición, lo que aumentaba la dificultad de resolver el problema con las condiciones que exigía el certamen.

Para obviar estos inconvenientes, el Gobierno inglés trajo de la India un gran número de plantas, que repartió gratis entre algunos agricultores de Francia, Italia, España, Portugal y de la Argelia, para aclimatar el cultivo en estos países, y disponer en su día de tallos verdes y en buen estado para irlos entregando á los industriales que se inscribiesen para tomar parte en un segundo concurso.

El 31 de Agosto de 1877 el Gobierno inglés de las Indias publicó una circular abriendo un nuevo concurso, que debía celebrarse el mes de Septiembre de 1879, ofreciendo, como en el concurso anterior, el premio de 5.000 libras y el accésit de 2.000 libras para las dos mejores máquinas que dieran solución al problema. El Gobierno se comprometía, durante los dos años que se concedían de plazo para la resolución del problema, á suministrar á los industriales los tallos verdes que necesitasen, en buen estado de conservación.

Aunque se inscribieron con promesa de concurrir al certamen treinta y cuatro industriales de diversos países, solamente se presentaron siete: Vander Ploeg, Nagoua, Cameron, Collyer, Laberie y Berthet, Amerly y Blechinden.

Tampoco obtuvo el Gobierno inglés el resultado que esperaba en este segundo certamen; el Jurado informó que ninguna de las siete máquinas que habían concurrido merecía ni el premio ni el accésit, y solamente con el objeto de recompensar en cierto modo los esfuerzos de los industriales que más se habían aproximado á la solución del problema, acordó un premio de 500 libras esterlinas á los dos primeros (Vander Ploeg y Nagoua), y otro premio de 100 libras al tercero (Cameron).

Han pasado diez años (Agosto de 1889) del último certamen, y se han inventado algunas máquinas en cada uno de los países más interesados en la solución de este proble-

ma; algunas de estas máquinas funcionan hoy en Francia, pero en concepto de entendidos agricultores y de respetables industriales, la solución deja mucho que desear.

Los procedimientos inventados hasta hoy son en su mayoría mecánicos, empleando unos los tallos verdes y otros los tallos secos; pero la cantidad de fibras limpias y en estado de ser entregadas por los agricultores á la industria es muy limitada, y la mayor cantidad consumida en las fábricas inglesas procede todavía del Asia, obtenida por los procedimientos manuales.

Algunos respetables hombres de ciencia, haciendo aplicación de las propiedades químicas de las substancias que contiene esta planta, han inventado procedimientos químicos, que tampoco han resuelto la cuestión de obtener la fibra limpia en condiciones industriales.

En mi opinión, para la resolución de este problema hay necesidad de acudir á la química y á la mecánica: á la química, para que nos dé el procedimiento de actuar sobre la substancia que mantiene unidas las fibras, formando la corteza del tallo, de modo que, modificada esta substancia, sea fácil eliminar la película primero, y después separar ó aislar las fibras de la parte leñosa por un procedimiento mecánico, de modo que el procedimiento debe constar de dos operaciones:

1.^a Preparación de los tallos por medio de una sencilla operación, fácil y poco costosa, que modifique la substancia gomo-resinosa que mantiene unidas las fibras, para que sea fácil eliminar la película exterior, y aislar las fibras de la parte leñosa del tallo.

2.^a Preparados y desecados los tallos, someterlos á la acción de una máquina, fácil de manejar y de poco coste, con la que se obtengan en cantidades de consideración las fibras aisladas y limpias de la película exterior, en condiciones de ser admitidas por los industriales, para que en sus respectivas fábricas se puedan someter á las operaciones que han de preceder á la filatura y fabricación de tejidos.

Hace pocos meses que en París se ha celebrado un concurso ofreciendo 20.000 francos para la mejor máquina ó procedimiento de descortezar la fibra, y no se ha otorgado el premio; dentro de pocos días, en el mes de Septiembre próximo (1889), se celebrará otro concurso de las máquinas que se han presentado en la Exposición universal de París, ofreciendo los 20.000 francos á la máquina que reúna las condiciones del concurso.

Hasta hoy se han presentado para aspirar al premio M. A. Favier, uno de los propagandistas mayores de este precioso textil, que ha hecho estos días en la Exposición algunos ensayos con su máquina de descortezar los tallos secos, y ha obtenido un resultado que, en concepto de los que lo han presenciado, es superior al que obtenía antes, lo que prueba que la máquina de descortezar que inventó

hace algunos años ha sido ventajosamente modificada; pero quedan todavía las fibras recubiertas de la película exterior, lo que en nuestro concepto no es resolver el problema agrícola.

Otro de los industriales que aspiran al premio es M. Landstbeer, que ha presentado dos máquinas, una llamada *Décortiqueuse*, y la otra *Broyeuse Teilleuse*, y opera sobre tallos verdes, pero que tienen también el inconveniente de dejar las cintas recubiertas de la película exterior.

Se presentan además otros dos inventores, los Sres. Michotte y Barbier, pero al parecer éstos resuelven el problema empleando tallos verdes, y obtienen las fibras recubiertas de la película exterior.

En los primeros días de este mes (Agosto de 1889) se han reunido en París, convocados por M. Debain, encargado especialmente de la organización del concurso, los cuatro inventores de las máquinas expuestas en la Exposición de París, y el Sr. L. Dutilh de la Tuque, director del *Moniteur de la Ramie*.

Estas seis personas han resuelto que serán admitidas al concurso las cuatro máquinas que se han presentado en la Exposición, y solamente por tolerancia se admitirán los inventores que sin haber expuesto sus máquinas hubiesen solicitado antes del 30 de Junio de este año presentarse al concurso; pero como no conocían esta resolución, no ha podido solicitarlo ningún industrial nacional ni extranjero, así es que el concurso se verificará solamente entre los cuatro expositores que han concurrido con sus máquinas á la Exposición de París, los Sres. Favier, Michotte, Barbier y Landstbeer, máquinas conocidas que no resuelven el problema, al parecer, de la manera económica que interesa al porvenir de esta industria.

Según datos publicados, había en Francia y en el extranjero industriales que sin haber podido terminar hasta hoy sus máquinas, esperaban concluir las en breve y presentarse al concurso del próximo Septiembre.

El autor de estas líneas y el Sr. Fombuena han inventado un procedimiento, basado en el criterio antes expuesto, que permite obtener las fibras, no en cintas, sino aisladas y limpias de toda película exterior, y por lo tanto en mejores condiciones que las que producen las máquinas conocidas hasta el día, pero que no habiendo podido terminar sus trabajos, y no conociendo el acuerdo de solicitarlo antes del 30 de Junio (acuerdo que no se ha publicado hasta los primeros días de Agosto), se ven excluidos del concurso.

Es posible que alguna de las máquinas inventadas que no podrán figurar en el próximo concurso de la Exposición universal de París resuelva el problema, y, si esto sucede, al terminar este DICCIONARIO y en forma de apéndice, ó en el artículo *Urticáceas*, á cuya familia pertenece dicha planta, describiremos con los detalles necesarios el procedimiento

que dé la solución tan deseada para el porvenir agrícola é industrial de esta preciosa materia textil.

Hecha esta reseña histórica, vamos á estudiar con la debida detención esta planta.

II. CULTIVO DEL RAMIO.—Empezaremos primero examinando la variedad que debe preferirse para su cultivo en nuestro país.

Dos son las variedades de ramio que se cultivan más frecuentemente: la primera, la *Urtica nivea* ó *Boemheria nivea*, y la segunda, la *Urtica* ó *Boemheria utilis* ó *tenacissima*.

La *Boemheria nivea*, originaria de la China, que los ingleses denominan *China-grass* y los franceses la *Ramie blanche*, se cultiva en los países templados, y resiste á las temperaturas más bajas; sus tallos tienen grandes hojas alternas, acorazonadas, dentadas, que se adelgazan un poco hacia el vértice y hacia los peciolos; una de las caras es verde y la otra es blanca; de aquí el nombre de *Urtica nivea*.

La *Urtica* ó *Boemheria utilis* ó *tenacissima*, originaria de Java, se cultiva hoy en todos los climas cálidos; tiene los mismos caracteres; las hojas son alternas, dentadas y en forma de corazón, pero no se adelgazan hacia el vértice ni hacia los peciolos tanto como la variedad anterior, pero el carácter que sirve para distinguir las es que las dos caras son verdes; por esta razón algunos botánicos la denominan *Boemheria viridis*.

Comparando la producción de las dos variedades, resulta que los tallos del ramio blanco crecen menos que los del ramio verde, se multiplican con más dificultad, y tienen una tendencia á ramificarse, si no en el primer año, en los años sucesivos, lo que no sucede al ramio verde, que produce tallos netos sin ahijar; esta tendencia de los tallos del ramio blanco á ahijar es un grau inconveniente para la obtención de las fibras, y por esta razón los desperdicios son mayores; el ramio blanco produce 18 por 100 de fibras, y el ramio verde produce el 20 por 100 como término medio; además, las fibras del ramio blanco son ásperas al tacto ó menos suaves, y tienen menor resistencia á la tracción.

El ramio verde se produce en los climas cálidos; necesita más calor, y perece cuando la temperatura es inferior á 8 ó 10° bajo cero, aunque bien abrigado puede resistir hasta 12° bajo cero.

El ramio blanco vive en climas menos cálidos, y puede resistir al aire á temperaturas mucho más bajas.

En Italia y en Francia se han hecho ensayos comparativos de las dos variedades de ramio, y se ha observado constantemente que la producción del ramio blanco es inferior en una cuarta parte próximamente á la del ramio verde; á esta menor producción hay que agregar que las fibras son menos finas, más ásperas al tacto y menos resistentes á la tracción, por cuya razón en estos dos países se ve marcada la tendencia á cultivar el ramio verde.

PROPAGACIÓN.—El ramio se propaga por semillas, por estacas, por esquejes y por brotes de pie. La multiplicación por semillas no produce buenos resultados; exige muchos cuidados, y las pocas plantas que nacen tienen la tendencia á volver al estado silvestre.

El medio de propagación que da mejores resultados es por fragmentos de raíces ó por trozos de tallos provistos de raíces. Un fragmento de raíz plantado en Abril y dirigido con inteligencia puede dar lugar á un gran número de plantas; cada fragmento empieza á producir renuevos, y cuando éstos tienen la altura de 15 centímetros, lo que sucede al cabo de un mes, se despuntan ó cortan á medida que echan raíces, y se forman otras tantas plantas, sobre las que se operará de la misma manera para ir formando un vivero.

El terreno destinado á vivero debe prepararse bien, es decir, estar dotado de gran fertilidad para que se desarrolle bien las plantas que se han de transplantar para el cultivo en grande escala, del que nos ocuparemos después.

SUELO.—En toda clase de cultivos existe siempre una relación entre las condiciones que debe tener el suelo y la planta que debe soportar; toda planta de raíces resistentes y profundas requiere una tierra fuerte, compacta, arcillosa, y que la capa arable tenga gran espesor; por el contrario, toda planta de raíces débiles, poco consistentes y que se desarrollan superficialmente ó á poca profundidad, necesitan un terreno ligero, silíceo ó arenoso, poco arcilloso y de débil espesor en la capa arable, de modo que antes de elegir la tierra en donde se cultive cada planta debe conocerse las condiciones de la raíz.

El ramio tiene dos clases de raíces: las unas son verticales y bastante profundas; las otras son horizontales, y se desarrollan en la superficie del suelo; tanto las unas como las otras, son poco consistentes, de modo que el suelo que conviene al cultivo de esta planta debe ser algo profundo, ligero, suelto, arenoso ó silíceo, con poca arcilla. En un terreno compacto ó arcilloso la planta vegeta mal; las raíces adquieren mayor consistencia para perforar el suelo; los tallos se vuelven muy leñosos; las fibras disminuyen en cantidad, y empeoran en calidad.

Conviene consignar que si bien esta planta necesita un terreno fresco ó fácil de regar, le perjudica un exceso de humedad; tanto las raíces horizontales como las verticales se descomponen fácilmente en tierras muy húmedas, y la planta perece; por esta razón el terreno debe ser ligero y suelto, no sólo para que las raíces penetren fácilmente, sino para que las aguas no queden retenidas por mucho tiempo en contacto con dichas raíces y filtren con facilidad, para que la tierra no llegue á ser pantanosa.

La sequedad es perjudicial á la planta, pero no perece por esta causa; lo único que se

verifica es que la vida vegetal es lenta y la producción es escasa.

Riegos.—El riego es absolutamente indispensable para la vida de esta planta en la mayor parte de las provincias de nuestro país. En algunos países del Asia y de la Océania, especialmente en la India y en Java, no se riega, porque las lluvias frecuentes en los meses en que vegeta la planta, reemplazan ventajosamente el riego. En nuestras provincias de Galicia y Asturias quizás se pueda cultivar esta planta sin necesidad de riego, porque las lluvias son frecuentes; pero en las provincias de Andalucía, Murcia, Valencia y Extremadura, en las que las lluvias son escasas desde Abril hasta Octubre, es absolutamente indispensable el riego.

Demostrada la necesidad del riego en la mayor parte de las provincias de nuestro país, y no olvidando que á esta planta perjudica el exceso de humedad, diremos que la práctica ha enseñado que, en general, conviene dar un riego cada quince días en los meses de primavera y otoño, y un riego cada semana en los meses de calor. Esta regla puede modificarse en cada localidad teniendo en cuenta la temperatura, el estado higrométrico del aire, las condiciones del suelo y las de la planta, procurando que el suelo esté lo más fresco posible y el aire saturado de humedad, para que la vegetación se verifique en las mejores condiciones que requiere este vegetal.

Abonos.—Hoy es una verdad reconocida por todos los agricultores, que para mantener la fertilidad del suelo es preciso sustituir los principios fertilizantes que las plantas extraen en cada cosecha; todas las plantas necesitan para su alimentación los mismos principios, aunque en proporción variable; los más importantes son el ácido fosfórico, la potasa y el ázoe; los demás principios se encuentran en el aire y en el suelo en cantidad suficiente en la generalidad de las tierras; la proporción de principios fertilizantes que las tierras pierden en cada cosecha es proporcional á la producción agrícola, de modo que resulta evidente que en las tierras en que se cultivan plantas que producen cosechas abundantes como el ramio, necesitan mayor cantidad de abonos que en las que se producen cosechas escasas; esto es hoy axiomático.

El ramio es una planta que produce cosechas muy abundantes, puesto que en cada año, suponiendo una buena vegetación, se pueden recolectar 18 á 20.000 kilos de tallos secos, y de 14 á 16.000 de hojas, ó sea un total de 32.000 á 36.000 kilos; las cenizas de los tallos y de las hojas contienen, término medio, 5 por 100 de cenizas, de modo que los 32 á 36.000 kilos de tallos y de hojas contendrán de 1.600 á 1.800 de cenizas, es decir, que de cada hectárea de tierra las plantas extraen de 1.600 á 1.800 de materias fijas contenidas en el suelo.

La composición de las cenizas referidas á

100 partes, según el doctor T. K. Hornidge, es la siguiente:

Alcalis, 48,76 por 100...	{ Potasa.....	32,37
	{ Sosa.....	16,39
Cal.....		8,40
Magnesia.....		5,39
Cloruro de sodio.....		9,13
Acido fosfórico, que corresponde á 21 por 100 de fosfato tribásico de cal.....		9,61
Acido carbónico.....		8,90
Silica, arena y pequeño residuo carbonoso..		9,61
Oxido de hierro.....		Indicios
		<hr/> 100,00

El análisis nos dice que las fibras no contienen principios minerales; luego los 1.600 á 1.800 kilogramos de cenizas que el ramio toma del suelo en cada año, se hallan en las hojas y en la parte leñosa de los tallos; de modo que devolviendo bajo forma de estiércol las hojas y la parte leñosa de los tallos, habremos restituido al suelo todos los principios minerales, y conservará toda su fertilidad.

Si sumamos la cantidad de álcalis y de fosfatos de cal y de magnesia que contienen las cenizas, resulta próximamente el 70 por 100, de modo que los 1.600 á 1.800 kilogramos contendrán de 1.200 á 1.300 kilogramos de álcalis y de fosfatos, que si se comprara este abono costaría algo más de 500 pesetas. El agricultor no exporta más que fibras, que no contienen ninguna substancia mineral sino los principios orgánicos formados con los elementos del aire, y si aprovecha bajo la forma de estiércol todo lo que no es fibra, que es donde se encuentra la materia mineral y el ázoe que asimila la planta, resulta que la restitución es completa, sin que haya necesidad de emplear un solo céntimo para mantener la fertilidad del suelo, y ningún empleo más útil y económico que formar el abono con los mismos residuos de la planta.

El agricultor puede utilizar la parte leñosa de los tallos como combustible en la máquina de desfibrar, y recoger las cenizas para emplearlas como abono en las mismas tierras, y de la misma manera puede utilizar las hojas como alimento para el ganado, con tal de recoger el excremento para formar el estiércol; así puede obtener una utilidad mayor, sin perjudicar en nada la vegetación, puesto que aprovecha todos los principios fertilizantes de la planta, y la tierra llegará por este procedimiento á tener el maximum de fertilidad, y la producción del ramio llegará á su maximum todos los años.

Los agricultores que olvidan estas reglas y venden las hojas y la parte leñosa de los tallos, se perjudican en sus intereses; lo que hacen es vender poco á poco lo que constituye la fertilidad de sus tierras, que quedan á los pocos años completamente estériles y sin valor alguno.

No hay que hacerse ilusiones: para una

producción tan grande como la del ramio hay que abonar bien, y nada más económico y más seguro para llegar al máximo de fertilidad que el aprovechamiento total de las hojas y de los tallos en forma de estiércol bien repodrido.

Los labradores que han hecho algunos ensayos en este cultivo y no han abonado, habrán observado que la altura y el grueso de los tallos en el primer año fué mayor que en el segundo, y que en los años sucesivos ha seguido la disminución, y concluirá por un minimum, dejando las tierras esterilizadas.

PLANTACIÓN.—Siendo el ramio una planta cultivada en Europa desde hace poco tiempo, no hay aún experiencias de su duración, pero es posible que pueda también vivir muchos años en nuestro clima (1). Teniendo esto presente, y dadas las dificultades de las labores cuando la planta adquiere todo su desarrollo, se concibe fácilmente la necesidad de preparar el suelo para este cultivo de modo que durante largo tiempo se encuentre en las mejores condiciones de vegetación. Siendo las raíces verticales algo profundas, debe cuidarse que éstas puedan penetrar en el suelo con facilidad, por lo que es indispensable al hacer la plantación dar labores que lleguen á una profundidad de 50 centímetros; al dar esta primer labor debe abonarse bien para que las raíces encuentren en todo su trayecto vertical el alimento necesario para su nutrición. Estos primeros trabajos son de grande importancia, y cuanta mayor sea la inteligencia que los presida, tanto mayor será la utilidad que obtendrá el agricultor en los años sucesivos.

Varios son los sistemas que se han seguido en Italia y en Francia, ya haciendo la plantación bastante clara, ya siguiendo el sistema opuesto.

El primer modo de plantación llevado á cabo por Goncet de Mas, en Italia, es muy sencillo: se trazan líneas paralelas, distantes entre sí un metro, y se colocan las plantas á un metro de distancia las unas de las otras, y alternando con las de las más próximas, de modo que cada planta tenga para desarrollarse un metro cuadrado de superficie. En el primer año cada planta madre produce de 20 á 25 tallos; en el segundo año aumentan los tallos con nuevos brotes y con los que producen las raíces horizontales, y el tercer año produce cada planta madre más de 60 tallos, y el espesor llega á ser ya tan considerable que es preciso aclarar las plantas arrancando algunas para que el aire pueda circular libremente alrededor de los tallos, con lo que se favorece su crecimiento y su madurez; en cada metro cuadrado no conviene dejar más de 60 tallos para que la vegetación se verifique en buenas condiciones.

Durante el primer año, además de los rie-

gos, es preciso escardar repetidas veces, á fin de impedir que se desarrollen malas hierbas, que crecerán á expensas del ramio; en el segundo año y en la primavera bastará binar una sola vez, porque con el aumento de los tallos adquieren éstos pronto el desarrollo suficiente para que con el gran número de hojas que se producen quede el suelo en sombra y ya no vegete ninguna planta parásita que pueda disputar el alimento; siempre será conveniente remover la tierra alrededor de las plantas tanto como se pueda, colocado el agricultor entre las líneas paralelas. A partir del tercer año, en la primavera, ó mejor antes de empezar á crecer la planta, se deberá dar una labor entre las líneas y repetirla en cada corte, siendo su objeto remover el suelo y poder mezclar el abono que debe agregarse en cada año y en cada corte.

Las tierras dedicadas á este cultivo deben tener poca ó ninguna pendiente, y hacer la nivelación necesaria para facilitar los riegos, procurando el desnivel suficiente para que den salida al agua, con el objeto de que no permanezca en el suelo y llegue á ser pantanoso, lo que, como ya se ha dicho, es perjudicial á la vida de esta planta.

El cultivo del ramio en terrenos que tengan gran pendiente será sólo posible en los países que las lluvias naturales puedan reemplazar el riego, siempre que la capa arable tenga el espesor conveniente.

Al mes de empezada la plantación los renuevos ó brotes alcanzan una altura próximamente de 15 centímetros, y conviene cortarlos ó despuntarlos, dejando dos yemas; después de plantados estos nuevos brotes cortados, se abrigan, levantando la tierra por uno y otro lado, con lo que se consigue: 1.º, aumentar más rápidamente los renuevos, y 2.º, fortificar las raíces. Se dejarán entonces crecer los renuevos, y se podrá dar un corte á fin de Agosto ó principios de Septiembre. Es una ilusión querer obtener en el primer año dos cortes, según Goncet de Mas; pero como se ha dado el corte en época en la que todavía la vegetación continúa, la parte que haya crecido se cortará en fin de Octubre, ó mejor cuando termine la vida de la planta, por el descenso natural de la temperatura, y los brotes que resultan se unirán á las hojas y á los residuos para servir de abono.

Después del corte final se da una labor en forma de lomo, y se recubren las plantas con la tierra, formando el lomo para evitar el enfriamiento en los días más rigurosos del invierno, y aunque en nuestras provincias del Mediodía la temperatura no llega á ser tan baja que haya temor de que pueda perjudicar á la vida de estas plantas, conviene, en general, hacer esta labor para evitar todo peligro en casos excepcionales. El surco formado por los dos lomos servirá á la vez para dar salida á las aguas pluviales ó de riego y de vía de circulación para todas las necesida-

(1) En los países de origen la planta vive próximamente cien años, y no parecerá exagerado opinar que en Europa pueda vivir más de veinticinco años.

des del cultivo, por lo que es siempre conveniente no dejar crecer en estos surcos ninguna planta, y esta especie de aclarado permite circular más libremente el oxígeno del aire, que favorece mucho el desarrollo de toda clase de cultivos.

El otro procedimiento de plantación seguido por Goncet de Mas da mejores resultados, porque estando las plantas más próximas en el primer año, se evita que el suelo se desecue en los días calurosos del verano, y además porque la plantación se puede extender con más rapidez.

Este método consiste en trazar las líneas paralelas á distancia de medio metro, es decir, doblando el número de estas líneas, de modo que las plantas estén á 50 centímetros unas de otras en todos sentidos, y la plantación será cuatro veces mayor en cuanto al número de plantas; el suelo, estando más sombrío, conservará más la humedad, y los tallos, más espesos, crecerán más rectos y más separadamente. Desde el segundo año, la plantación, siendo muy espesa, se quita una línea de plantas á lo largo y á lo ancho, y sirven para formar una nueva plantación, por cuyo procedimiento un vivero se convierte en cultivo definitivo. El vivero cambia todos los años á medida que se va extendiendo la plantación, y no hay necesidad de tener ocupado todo el terreno mientras no se disponga de suficiente número de plantas, ó hasta que no hayan adquirido el desarrollo conveniente.

Para obtener rápidamente el desarrollo de la planta aconseja Goncet de Mas, plantar 4.000 plantas á 50 centímetros unas de otras, que ocuparán la décima parte de una hectárea; en el segundo año, después del primer corte, en Julio, se quita una línea en los dos sentidos, quedando entonces 1.000 plantas espaciadas á un metro, y ya en Octubre tienden á espesarse por los renuevos y rizomas. Las 3.000 plantas que se han arrancado serán susceptibles, por la división de las raíces en fragmentos, de formar una plantación de 60.000, á razón de 20 fragmentos por cada planta. Si estas 60.000 plantas se colocan á 50 centímetros, se tendrá para hacer una plantación de hectárea y media, y al año siguiente, continuando el mismo procedimiento, se tendrán 900.000 plantas, con las que se podrán plantar 22,5 hectáreas; de modo que en poco tiempo y con poco gasto se puede extender la plantación á muchos centenares de hectáreas, quedando definitivamente en cada hectárea 10.000 plantas.

Primer año de la plantación.—En este primer año ya hemos dicho que no se puede dar más que un corte; cada planta produce de 15 á 20 tallos, de modo que en la hectárea habrá de 150.000 á 200.000 tallos; cada tallo, después de seco, pesará próximamente 15 gramos. Los 150.000 á 200.000 tallos secos pesan de 2.250 á 3.000 kilos.

Segundo año de plantación.—Desde este segundo año se dan dos cortes; cada planta

tiene de 25 á 30 tallos, y cada tallo, después de seco, pesa 15 gramos; en la hectárea se recogerá de 3.750 á 4.500 kilos de tallos secos en cada corte, y en los dos cortes de 7.500 á 9.000.

Tercer año de plantación.—Aumenta extraordinariamente el número de tallos, y es indispensable aclararlos para que no queden en cada planta más de 60 tallos, de modo que en cada corte se producirán por hectárea 600.000, cuyo peso será de 9.000 kilos, y en los dos cortes se obtendrán en cada hectárea 18.000 kilos de tallos secos.

Desde este tercer año la producción no aumenta si se tiene cuidado de aclarar los tallos, de modo que no pasen de 60 tallos en cada planta.

La cantidad de tallos que acabamos de consignar se producen cuando se cultiva la *Urtica utilis ó tenacissima*, que los franceses denominan *La ramie verte*, y nosotros podíamos llamar el ramio verde, y esta producción se puede conservar si se mantiene la fertilidad de la tierra, para lo cual no hay más que aprovechar todos los años en forma de estiércol los restos de la vegetación (hojas y restos de tallos).

Los tallos no deben ser muy gruesos, y su altura podrá variar entre 1,20 y 1,60 metros, y su peso, después de seco, debe exceder poco de 15 á 20 gramos. Cuando los tallos son muy gruesos y tienen mayor altura (de 2 á 3 metros), las fibras son ordinarias, muy leñosas, y tienen poco valor industrial.

La cantidad de fibras que producen los tallos del ramio verde es de 20 por 100 próximamente; siendo la producción de tallos por año y por hectárea de 18.000 kilos, resulta que cada hectárea deberá producir 3.600 kilos de fibras; cantidad más del doble de lo que producen las mejores tierras dedicadas al cultivo del lino y del cáñamo. Los gastos del cultivo del ramio son menores que los del cáñamo y los del lino, de modo que pudiéndose vender el ramio al mismo precio que el lino y el cáñamo, desaparecerán estos dos cultivos, puesto que es opinión general que el valor de la fibra del ramio es doble de la del lino y de la del cáñamo.

El número de cortes que se puede dar cada año en el cultivo de esta planta varía de dos á cuatro; en algún país se ha dado hasta cinco cortes, pero esto es muy raro. Depende este número de las condiciones climatológicas, especialmente de la temperatura y del estado higrométrico. En España en general se podrán dar dos cortes, aunque en algunas provincias de Andalucía, Murcia, Alicante y Valencia es posible que se puedan dar tres cortes; la experiencia se encargará de demostrarlo.

A pesar de las ventajas que ofrece esta planta, no ha podido desarrollarse el cultivo, porque los agricultores no han tenido confianza en que los procedimientos inventados hasta hoy hayan dado la solución de entregar

Las fibras á la industria en condiciones económicas para que puedan tener colocación todas las cosechas que se produzcan en cada país.

Los procedimientos mecánicos empleando los tallos verdes ó los tallos secos no acaban de resolver el problema industrial, y es preciso que al agricultor se le dé un procedimiento en extremo sencillo para preparar sus tallos de modo que con una máquina poco costosa pueda obtener las fibras en estado de ser utilizadas directamente por los fabricantes de hilados y tejidos, de la misma manera que se hace con el lino y el cáñamo.

L. María Utor.

RAMNO.—(V. *Rhamnus*.)

RAMÓN.—Conjunto de ramas, con sus correspondientes hojas, que se cortan de los árboles para darlas á comer al ganado. (V. *Ramoneo*.)

RAMÓN.—Este árbol, que abunda en los lugares húmedos de la Isla de Cuba, y que también se cria en la de Santo Domingo, corresponde á la especie *Trophis americana*, L., de la familia de las *Urticáceas*. Alcanza unos 10 metros de altura y unos 45 centímetros de diámetro. La corteza es de color pardo-violáceo, ó blanquecina exteriormente, delgada, compacta y áspera, presentando además líneas cortadas y transversales. Las hojas son alternas, lanceoladas, de 8 á 10 centímetros de largo por 5 de ancho. Las flores son blancas, y el fruto es una baya glóbosa, rojiza, con cuatro lóbulos.

La madera es compacta, de color amarillocenizo, toda duramen, y de fibra ondeada, variada de color, cuyo fondo es como de sepiá rojiza. Ofrece alguna resistencia á la presión y torsión, y mediana á la tensión. Rompe en la flexión y tensión en diagonal corta, y en la torsión al largo astillando. Su peso específico es de 0,62 en la Isla de Santo Domingo, 1,09 en la de Cuba. En virtud de su corta resistencia, es poco apreciada en las construcciones, pero se emplea para postes, y sirve muy bien para la ebanistería por la belleza de sus aguas.

Las hojas sirven de alimento á los ganados en tiempo de seca, y tienen la propiedad de fortificar y dar brillo al pelo. Las nodrizas la usan para llamar la leche.

En la Isla de Santo Domingo la hoja de este árbol es uno de los primeros alimentos del ganado vacuno y caballar.

RAMONEO.—Se entiende por *ramoneo* en selvicultura la operación de cortar y dar al ganado para su alimento las ramas jóvenes y tiernas de los árboles, provistas de sus correspondientes hojas. Hácese esto en invierno principalmente, para remediar la falta de pastos. Son objeto de dicho aprovechamiento casi todas las especies arbóreas de nuestros montes, si bien varía la calidad y bondad del ramón que de las mismas se obtiene. Al tratar en la presente obra de los diferentes árboles forestales, se suele hacer mención en cada caso de su mejor ó peor condición para

ser utilizados en dicho concepto. En general, puede decirse que las especies de hoja plana todas son buenas para el caso, con muy ligeras excepciones, reuniendo entre ellas mejores cualidades las siempre verdes, como la encina, por ejemplo, porque permiten aprovechar el ramón en el monte, cuando los demás árboles de hojas caedizas han perdido ya su follaje. El ramón de olmo, fresno, serval, roble y sauce sobre todo, es excelente. Los pinos, y en general todas las coníferas, dan mal ramón por la condición resinosa de la planta; pero en casos de gran carestía también acuden á él nuestros pastores, para sostener momentáneamente la vida de las reses lanares y cabrias.

En la recolección hay que atender mucho á las personas que la practican, pues si son los mismos pastores, necesitan una continua vigilancia, porque no suelen atender más que á su interés. Debe prohibirse este aprovechamiento en los montes, por regla general, pues se concibe sin trabajo que es perjudicial á la producción leñosa.

Su embargo, ya que por la costumbre unas veces, otras por los derechos adquiridos y otras por la escasez de pastos haya de consentirse, téngase presente que sólo debe autorizarse en los rodales de edad avanzada, y nunca en los diseminados ó rodales muy jóvenes.

El ramón se come generalmente en el mismo monte; pero donde está bien establecido el ramoneo, las dos terceras partes se comen en los corrales ó establos.

En los países meridionales y tropicales este producto es de gran utilidad, al contrario de lo que sucede en los del Norte, donde casi es nulo por la abundancia de exquisitos pastos, por la dureza y mal sabor de las hojas, y por la resistencia que presentan las heridas para cicatrizar en algunas especies, por ejemplo, en las coníferas.

RAMPOJO.—Escobajo que queda después de quitados los granos de uva al racimo.

RAMPOLLO.—Ramo pollo, esto es, rama joven que se corta del árbol para plantarla. Tal vez esté tomada esta voz del italiano, que llama *rampollo* al vástago vegetal.

RAMULLA.—(V. Leña.)

RANA (*Zoología*) (*Rana esculenta*, *R. temporaria*, L.).—Género de animales anfibios, que con la denominación de batracios se incluían antes en la clase de los reptiles, á pesar de no tener escamosa ó granulosa la piel y articularse la cabeza con el tronco por dos cóndilos y no por uno. La rana, como todos los batracios, experimenta *metamorfosis* ó transformaciones; en un principio tiene la forma de pececillo sin extremidades, *renacuajo*, y con pico córneo, alimentándose de hierbas. Respira en esa primera edad por medio de branquias ú órganos filamentosos muy vasculares, dispuestos á ambos lados de la cabeza. En ellos se verifica la hematosis mediante el aire que penetra disuelto en el agua, y que tiene un 32 por 100 de oxígeno más que el atmosférico. La rana adulta tiene

la piel lisa, los miembros posteriores muy largos, dedos desiguales, dientes agudos en el paladar y en los bordes de ambas mandíbulas; respira por pulmones y por la piel. La cópula es extraordinaria por la duración; se prolonga de cuatro á veinte días, permaneciendo el macho en tanto abrazado á la hembra. El huevo es un glóbulo, negro por un lado y blanquecino por el otro, situado dentro de otro glóbulo gelatinoso y transparente, que sirve para nutrir el embrión. Cada hembra pone anualmente de 600 á 1.200 huevos. Las ranas moran en las orillas de los depósitos y corrientes de agua dulce, salen á solazarse en tierra y se zambullen en cuanto oyen un ruido sospechoso. Los machos dejan oír de noche roncós y característicos sonidos. Durante algún tiempo se ha creído que nacían entre el polvo de los caminos, ó que los huevos se avivaban en él; nada más absurdo, puesto que la rana no es otra cosa que el renacuajo, y éste sólo vive en el agua. Cuanto á las lluvias de ranas, se ha tratado de explicarlas con la suposición de que los huracanes y las trombas arrastran el agua de algunas charcas con cuanto contienen.

La carne de anca de rana es muy estimada, delicada y de fácil digestión; á veces es prescrita por los médicos para caldos refrescantes. En casi todas las ciudades populosas se venden las ancas en los mercados, desolladas y por docenas, ensartadas en cañas. En algunos países se han establecido viveros, y en no pocas comarcas se intentó por los años de 1850 utilizar ese batracio, de la familia de los *Anuros*, en piscicultura, mas la experiencia ha patentizado que la rana es un cebo poco apetitoso para los peces y un peligro para los desovaderos de los ciprinos especialmente. Es, por lo tanto, necesario hacerla desaparecer de las pesqueras, cosa fácil en el momento en que el batracio freza, ó sea en los meses de Febrero y Marzo. Es útil en agricultura por consumir gran número de gusanos, larvas é insectos que devoran los vegetales de las huertas y de los campos. Algunos creen que la pequeña rana verde que se halla en tierras húmedas y asciende á veces á los árboles, predice los cambios atmosféricos, y hasta hay quien encierra alguna en una botella graduada, llena de agua ésta, y deduce el estado del tiempo por la altura á que se mantiene el animalejo.

RANA MACHO.—Arbol de regulares dimensiones, que se cria en los montes de la Isla de Cuba, y cuya especie botánica no está bien definida. Tiene la corteza delgada y poco adherente al tronco.

La madera es de textura homogénea, fuerte, de color ceniciento obscuro, fibra recta, elástica y muy resistente en todos conceptos, por cuya circunstancia y la de ser incorruptible debajo del agua, es una de las mejores que se pueden emplear en todo género de construcciones. Rompe en todo en astilla larga, y su peso específico es de 0,98.

RANDIA.—(V. Sinampaga.)

RANILLA.—Una de las partes que forman la caja córnea de los solípedos. (Véase *Casco*.)

RÁNULA.—Nombre con que se designa el carbunco de la lengua, enfermedad común en el ganado vacuno. (V. *Carbunco*.)

RANÚNCULO (*Botánica y Farmacia*).—*Ranunculus*, género-tipo de la familia de las *Ranunculáceas* y de la *Polyandria polyginia*. Es en extremo numeroso en especies, y han recibido de su habitación ordinaria en los prados húmedos, pantanosos ó encharcados el nombre botánico derivado de *rana*.

Sobre ciento sesenta especies que existen de la planta que nos ocupa, una tercera parte nacen naturalmente en España, existiendo unas treinta en las localidades mediterráneas; las otras viven dispersas en todas las partes del mundo.

Los ranúnculos ofrecen los caracteres siguientes: plantas herbáceas, vivaces, raramente anuales; raíz fibrosa ó fasciculada; tallos largos, algunos rastreros, con hojas radicales ó alternas, simples ó lobuladas; flores blancas, amarillas ó rojas, que se presentan en Marzo, Abril ó Mayo, y las hay que florecen en Junio, Julio y hasta Septiembre en los campos, en los prados húmedos, encharcados, etc. Las flores, que son algunas de una belleza admirable, están compuestas de un cáliz regular, con cinco pétalos caducos; de una corola con cinco pétalos planos, que tienen en la base escamas pequeñas convexas, reposando en las flores blancas en una parte glandulosa, mientras que en las amarillas está reducida á una pequeña lámina. La prefloración del cáliz y de la corola es imbricada. Estambres ó filamentos más cortos que la corola, insertos en el receptáculo, en general numerosos y reducidos en algunas especies á cinco y hasta diez. Ovarios en número indeterminado, desprovistos de estilo, reunido en una suerte de capítulo, unas veces globuloso, otras aovado, que dan tantas cápsulas desnudas ó cubiertas de tuberosidades, monospermas, indehiscentes y terminadas en su vértice por una punta lateral, más ó menos alargada ó más ó menos recurva. Las semillas contenidas son lisas, menudas é irregulares en la forma que afectan.

Ranúnculo acris.—Género de planta de las más brillantes por la belleza de sus variedades y la vivacidad de sus colores, como también por sus graciosas formas, y porque suministran algunas plantas importantes á la ciencia medicinal.

Su carácter esencial consiste en un cáliz inferior, con cinco cápsulas caducas, algunas coloreadas; cinco pétalos, que tienen en su base interna una escama cóncava; un gran número de estambres insertos sobre el receptáculo; ovarios numerosos, terminados por igual número de estigmas, en forma de punta recta ó recurva, sin estilo; esos ovarios se convierten en otras cápsulas monospermas,

soldadas juntas, guarnecidas de puntos ó de tubérculos.

El *ranúnculo acre* tiene las raíces fibrosas, casi fasciculadas; produce varios tallos rectos, fistulosos, ramosos, medianamente hojosos, un poco vellosos, de 40 á 45 centímetros de altos. Las hojas radicales son pecioladas, ligeramente vellosas, palmeadas, angulosas, divididas en tres ó cinco lóbulos principales, y éstos en otros varios menos profundos, ovales, agudos, insertos, dentados en su parte superior, algunas veces marcados con una mancha parda en su centro; las hojas de sus tallos, digitadas ó profundamente cortadas; las superiores partidas en tres líneas estrechas, y algunas veces sencillas y lineales. Las flores son poco numerosas, terminales, pedunculadas; la corola de color amarillo luciente y como barnizada. Los frutos de color pardo, ovalados, agudos, comprimidos, terminados por una punta recurva.

Se cultiva en los jardines con una variedad de flor doble que se llama *botón de oro*. La variedad que nos ocupa es muy común en los prados húmedos y tierras de pan llevar. Todas las partes de esta planta son excesivamente acres; las calidades venenosas que le atribuyen parecen tenerlas, como en la mayoría de las plantas del mismo género; proceden de un principio deletéreo de una naturaleza poco conocida, pero muy singular y digno de la atención de los químicos. Ese principio es totalmente volátil; la desecación al aire, infusión en el agua y la cocción le destruyen ó le debilitan mucho. No es ni ácido ni alcalino, pero según los experimentos de Krapf, aumenta de actividad y de energía por la mezcla con los ácidos minerales, la miel, el azúcar, el vino, el alcohol y otras substancias.

Según Orfila, que introdujo 5 onzas del jugo del ranúnculo de que venimos tratando en el estómago de un perro pequeño y robusto, y aplicó 2 gros de extracto acuoso de la misma planta sobre el tejido celular de la parte inerte del muslo en otro perro más fuerte, esos dos animales perecieron al cabo de doce y de catorce horas, sin otra prueba de accidente que un abatimiento considerable. Después de la muerte del primero, la membrana interna del estómago presentaba varias manchas de un color rojo vivo, y en el segundo, el miembro operado enormemente hinchado, y en el sitio una inflamación considerable. Resulta, según esos hechos, que el ranúnculo actúa y determina una viva irritación local, seguida de inflamación de las partes sobre que está aplicado, y que la muerte tiene lugar por la irritación simpática del sistema nervioso.

Esas propiedades tan corrosivas y deletéreas en esa planta, inspiraron muy pronto á los médicos prudentes su uso y oponerse á su administración interna; así sólo se aplica como medicamento externo, cuyo efecto irritante, estimulante, revulsivo y derivativo es muy enérgico.

Aplicando sobre la piel todas las partes de este ranúnculo, y sobre todo las hojas, que son las que más se usan, determinan dolor, picor, hinchazón, levantamiento de la epidermis, exhalación de más ó menos cantidad de serosidad y al mismo tiempo profundas ulceraciones. Actúan á manera de cantárida, y se podrá uno servir de ellas como vejigatorio, con tanta mayor ventaja, cuanto que no afectan las vías urinarias como aquélla. Pero esa ventaja tiene el inconveniente de los grandes dolores, la ulceración profunda, la gangrena y otros accidentes á que pueden dar lugar. Para prevenirlos, hay que tener cuidado de aplicar poca cantidad, dar poca extensión en su aplicación y de levantar el vejigatorio al cabo de poco tiempo. Con estas precauciones, á las que debe darse tanta más importancia cuanto más fina sea la piel sobre que se opera, se puede uno servir del ranúnculo como de un potente derivativo que la medicina posee.

Ranúnculo mulvado (*Ranunculus sceleratus*).—Esta especie es muy abundante en los terrenos pantanosos, en los bordes de las aguas y de los terrenos estancados. Se distingue de todas las otras por sus flores pequeñas, y por sus semillas globulosas y menudas. Sus raíces están compuestas de fibras alargadas, numerosas, blancuzcas, fasciculadas; dan nacimiento á tallos con glándulas, rectos, fistulosos, un poco gruesos, ramosos, altos de unos 50 centímetros. Las hojas radicales son pecioladas, redondas, glandulosas y cortadas en tres lóbulos, de un verde pálido. Las flores, amarillo pálido, muy chiquitas, numerosas, terminales; los pedúnculos filiformes; las cápsulas del cáliz un poco pubescentes, coloreadas, cóncavas, ovales, obtusas; la corola apenas mayor que el cáliz; los ovarios, más largos que la flor, se convierten en un fruto que forma una espiga alargada, un poco oval, cargada de un gran número de cápsulas glandulosas, muy pequeñas, algo comprimidas, lateralmente caducas.

El título *sceleratus* que esta planta ha recibido, se justifica plenamente por su calidad venenosa y sus efectos deletéreos sobre la economía animal. Es, en efecto, una de las plantas de las más acres y más corrosivas de la familia de las *Ranunculáceas*. Su raíz, sin embargo, tiene menos acritud que sus demás partes y que su tallo sobre todo. Este último, que según Murray es tanto más acre cuanto es más joven, no lo es casi nada en su base y casi de la raíz. Cuando se machaca esta planta en su estado fresco, los emanaciones que exhala, aunque inodoras, son totalmente virulentas, irritan la nariz y los ojos, y producen estornudos y abundante salida de lágrimas. Según Krapf, pierde gran parte de su acritud por la desecación; la ebullición parece despojarla enteramente de sus cualidades venenosas, pues según ese autor, los pastores de la Dalmacia hacen uso en ese estado como alimento. Su jugo, tan acre y violento en estado fresco, pierde todas sus propiedades deleté-

reas cuando por la evaporación sucesiva se reduce al extracto seco. Sin embargo, como pudiera ocurrir que se haya confundido esta planta con otros ranúnculos menos venenosos, hay que hacer observar, con el juicioso Murray, que esos hechos tienen necesidad de ser confirmados con nuevos experimentos.

Planck hace relación de que un perro que había tragado una gran cantidad de jugo de este ranúnculo, murió después de haber pasado grandes vómitos, y que su estómago se inflamó considerablemente. Después de haber mascado hojas de esta planta, Krapf sintió un sentimiento de calor acre y ardor en la boca, tumefacción y ulceración en la lengua, y abolición del paladar. La ingestión de una flor de la misma planta le produjo dolores muy vivos y movimientos convulsivos en el interior del bajo vientre. Dos gotas de su jugo exprimido, le ocasionaron cólicos vivos y un dolor quemante en todo el esófago. Murray observa que ese jugo, deseído en una gran cantidad de agua, se puede beber sin peligro, aunque sea en la cantidad de 4 gramos, ó sea un gros.

En esta forma, ó bien en decotización muy extendida que el ranúnculo *sceleratus* puede ser administrado interiormente y se puede emplear en ciertas enfermedades crónicas que reclaman la administración de los estimulantes más enérgicos. Sin embargo, no se ha hecho casi uso; hacen falta, por consecuencia, datos positivos para precaver sus consecuencias.

Al exterior produce rápidamente rubefacción, la vesicación y también las úlceras. Ese es el medio por el que algunos mendigos se procuran úlceras para excitar la caridad pública.

Aunque no esté sancionado por la experiencia, Krapf recomienda los buenos efectos diuréticos, y de los pulmones y recomienda su uso en las enfermedades de las vías urinarias. Se administra en dosis de 4 gramos en decotización en un litro de agua, y su jugo á dosis de 6 gramos mezclados con 6 onzas de agua, vigilando con cuidado los efectos de la administración de esas dosis.

El ranúnculo *flammula* y el ranúnculo *bulbosus* tienen las mismas propiedades y en igual grado que el *sceleratus*. El ranúnculo *ficaria*, conocido por el nombre de hierba hemorroidea, á causa de la eficacia que falsamente se atribuye contra esa afección, no tiene ninguna cualidad venenosa, ni alguna propiedad medicinal. Figura entre las plantas culinarias, y su reputación es usurpada en medicina, ha ayudado á preconizar la virtud hemorroidea, la analogía de sus tubérculos y los de las hemorroides.

Ranúnculo de los jardines, Francesilla, Marimoña, Pomposa.—Tiene la raíz tuberosa, parda por fuera y blanca por dentro, compuesta de un hacedillo de tres á doce tubérculos que parten de un mismo punto; unas veces son largos y puntiagudos, otras cortos, carnosos y obtusos. Tiene la raíz en su ápice

una ó dos yemas cubiertas de borras que, desarrolladas dentro de la tierra, producen otra raíz sobre la antigua, la cual muere así que se ha desarrollado la nueva.

Son los tallos sencillos, más ó menos grandes, ramosos, cubiertos de borra poco perceptible.

Las hojas radicales son numerosas, y sostenidas por pecíolos largos; las de los tallos varían hasta el infinito; son grandes ó pequeñas, enteras ó recortadas, casi sencillas ó compuestas de una, dos ó más pínulas, lampiñas ó vellosas, arrugadas ó lisas. También los nervios son verdes claros ó verdes oscuros, manchados de negro, blanco ó encarnado.

Las flores nacen á la punta del tallo principal ó sobre otros tallos que tienen su arranque en el encuentro de las hojas; constan, en su estado silvestre, de un cáliz con cinco hojuelas ovaladas, cóncavas y puntiagudas; de una corola con cinco pétalos; de varios estambres más cortos que la corola, injertos en el receptáculo, y de muchos gérmenes con un estigma cada uno.

El fruto son semillas redondas, comprimidas y terminadas en una punta negra.

Son numerosas las variedades de este ranúnculo, que se ha mejorado por el cultivo, y se aumenta diariamente hasta el infinito, hasta hacer imposible su clasificación.

Ranúnculo asiático (Ranunculus asiaticus).—Esta especie, originaria de Asia, es una de las más hermosas conocidas, que se cultiva en Europa desde mediados del siglo xvi, que se trajo á Constantinopla en el reinado de Mahomet IV.

Sus variedades infinitas están divididas en sencillas, semidobles y dobles.

Los sencillos se componen de cinco hojas que varían de color, cuyos pétalos son más anchos que los del ranúnculo de los campos, siendo la planta menos distante de su tipo. Se aprecian poco, y sólo se siguen cultivando si son sus colores más brillantes y raros, y se espera obtener, por medio de sus simientes, variedades dobles ó semidobles.

El semidoble es el que tiene varios estambres convertidos en pétalos, y aún le quedan algunos fértiles, con los cuales fecunda los pistilos; de donde se sigue que pasan de sencillos á semidobles, por la transformación de los estambres; cuanto más doble sea, menos partes generativas le quedan, es decir, menos estambres. Estos son los que más se cultivan, es mejor su semilla, son variadísimas sus flores, y algunos los prefieren al doble, porque el ranúnculo *doble* es muy delicado, se pierde con facilidad y se propaga difícilmente.

El ranúnculo *doble* es aquel cuyos estambres y pistilos se han convertido en pétalos y hojas: un fenómeno vegetal que carece de las partes generativas y cuya propagación es imposible de simiente que no lleva. La raíz produce otras secundarias que se aprovechan para la multiplicación de la planta, que es la más apreciada y preferida, aunque sea más difícil su multiplicación y cultivo.

Los colores más frecuentes en los ranúnculos son los morados, negruzcos, color café, cenicientos, aceitunados; fajados de blanco, rosa, fuego; fajados de morado, blanco y aceitunado; fajados de amarillo y color rosa, naranja y encarnado. Los colores, como las variedades, llegan al infinito, de tal manera que es difícil contarlos y describirlos, y nosotros para hacerlo aquí necesitaríamos más espacio que el que debemos emplear, cuando hay otros asuntos de mayor interés.

J. de Hidalgo Tablaña.

RAPÓNCHIGO (*Botánica*).—Planta de la familia de las *Campanuláceas*.

RAQUIS (*Botánica*).—Eje central de la espiga de las hierbas gramíneas. || En Zoología significa espinaza.

RAQUITISMO (*Patología veterinaria*).—Imperfección que se caracteriza por el desarrollo incompleto del esqueleto; es á veces congénito, y se observa en algunos animales selváticos, en el perro, y en las reses caballerías, vacunas y de cerda. Las causas del raquitismo son la inobservancia de las reglas de higiene, la falta de sales en la alimentación, y los síntomas, la pereza, la dificultad de los movimientos, la demacración, el pelo mate, la diarrea frecuente y la abundancia de sales en la orina. Los huesos adquieren deformidades más ó menos pronunciadas, se encorvan y forman abultamientos, especialmente los huesos largos. El esternón y las costillas experimentan deformaciones más ó menos completas, que llegan en ocasiones á dificultar la deglución y la respiración. Después se hace imposible la locomoción, las mucosas adquieren un tinte violáceo, se pierde el apetito y sucumben los animales. El tratamiento se reduce en un principio á precauciones higiénicas, y todas ellas son inútiles cuando llegan á presentarse las deformaciones óseas.

RAQUITISMO (*Selvicultura*).—Se produce en los árboles por el calor excesivo, la mala calidad del terreno, y á veces por una causa constitucional hereditaria, manifestándose por la desigualdad y escaso crecimiento del vegetal. El tronco adquiere, en este caso, una forma muy irregular, y se llena de nudos y de verrugas; los musgos se apoderan de él, y la corteza pierde su color natural.

La madera de estos árboles, fáciles de distinguir en el monte de los sanos, no sirve para la construcción naval. (*V. Vicios y enfermedades de los árboles y de sus maderas.*)

RASCABIEJA.—(*V. Codeso*.)

RASO.—(*V. Calvero*.)

RASPA, RASPOJO.—(*V. Escobajo de uva.*)

RASPA-LENGUA.—(*V. Casearia*.)

RASPANO.—(*V. Anavia*.)

RASPONERA.—(*V. Anavia*.)

RASTRILLO, RASTRO (*Agricultura y Horticultura*).—Instrumento que tiene mucha aplicación en las labores del campo, ya para reunir el heno y la paja, limpiar los paseos y jardines, quitar las piedras que sobre-

salen de la superficie de las tierras, igualar el terreno recién sembrado, y desmenuzar ó dispersar los terrones pequeños. Un rastrillo se compone de varios dientes paralelos, encajados en un travesaño, el cual lleva su mango correspondiente. Los dientes pueden ser de hierro ó de madera, rectos ó algo torcidos, más ó menos punteagudos y separados, y de longitud variable. El mango, de madera como el travesaño, es siempre redondeado, y tiene de 1,5 á 2 metros de longitud. En unos casos, cuando el rastrillo se utiliza para quitar piedras, por ejemplo, los dientes deben ser de hierro, de varios centímetros de longitud, y han de estar poco separados para que los cantos no se escapen entre ellos. En el destinado á recoger heno, aquéllos han de ser más largos, bastante separados y de madera, y, en fin, el buen sentido del labrador le indicará las condiciones que en cada caso ha de satisfacer el rastrillo. El empleado para recoger la paja ya trillada de las parvas es realmente un biello de largo tamaño, dientes anchos y con el mango en ángulo casi recto. Se maneja colocando los dientes hacia la parte superior y empujándole para llevar la paja delante del operario que le maneja.

En las comarcas llanas, para recoger el heno seco, emplean un rastrillo movido por caballerías. Consiste en un listón de madera, de 7 ú 8 centímetros de grueso y de unos 2 metros de longitud, atravesado por dientes de madera flexible, como fresno, por ejemplo, que sobresalen por ambos lados y miden un centímetro de diámetro próximamente, hallándose separados por espacios de 5 centímetros. Ese doble rastrillo está colocado en un bastidor ó marco, dentro del cual puede girar sobre sí mismo, al derredor de un eje horizontal, en los escotes practicados sobre los ángulos laterales del bastidor, pero en los cuales puede ser detenido por medio de un martinete siempre que convenga. Ese bastidor, al cual se adaptan unas varas para la caballería y unas manillas para el hombre que dirige la operación, se halla sostenido á cierta altura por dos ruedas, dispuestas de modo que sea posible apoyar el rastrillo en tierra cuando se desee. En el momento en que la fila de dientes que trabaja se llena de heno, el operario oprime una palanca, é inmediatamente el rastrillo gira sobre sí mismo, abandona el heno amontonado, y la serie de dientes que se hallaba en el aire recoge á su vez el heno esparcido á su paso, continuando luego funcionando alternativamente las dos filas. Los ingleses usan un rastrillo tirado también por una caballería y más sencillo que el anterior.

En los rastrillos de jardín el mango es perpendicular al travesaño; sus dientes son generalmente de hierro, miden una longitud de un decímetro próximamente y se hallan separados por distancias de 2 ó 3 centímetros. Cuando se quiere igualar ó nivelar el terreno de los arriates que se han de sembrar ó ya sembrados, se pasa sobre el suelo el instru-

mento, inclinándole en ángulo de 45°. Si se desea tener surquitos sobre el terreno, se empleará un rastrillo grande, de un metro de ancho y con cuatro ó seis dientes solamente. Así se da á las siembras y plantaciones aspecto de limpieza y simetría. El rastrillo para cubrir las semillas consiste en un peine de dobles dientes, de un decímetro de longitud, con un mango de un metro ó metro y medio de largo, hendido de modo que se prolonga formando una división, mas sin abrirse completamente por hallarse sujeto con dos ó tres alambres.

En muchos puntos llaman también *rastrillo* á una tabla de 75 centímetros de longitud y 25 de anchura, con un grupo de dientes de alambre grueso en la parte media, que forman una especie de carda. Por ésta se pasan los cerros de lino después de espadados. Hay rastrillos de dientes anchos para sacar la estopa gruesa.

RASTROJERA, RASTROJO.—Se llama *rastrajo* la tierra sembrada cuando se ha segado en tiempo oportuno la siembra y retirado los cereales, y *rastrajera* el conjunto de varias tierras que están de rastrojo.

El sistema de alimentación del ganado lanar, ó sea el pastoreo; el que en la mayoría de los pueblos de España exista aún propiedad de aprovechamiento común, los *balíos*, *dehesas boyales*, etc.; el que pocos labradores sean ganaderos á la vez, y que las ganaderías estantes y *trasterminantes* necesiten alimentarse en los términos de su vecindad ó los colindantes, han hecho ilusorias las disposiciones y leyes que rigen sobre la constitución de la propiedad. En lucha los intereses de los ganaderos y los labradores para aprovechar los pastos de rastrojera y los de las tierras de propiedad particular que no están en cultivo; los Ayuntamientos arrendando los terrenos de aprovechamiento común para ayudar á los gastos del presupuesto, todo ha llevado el asunto á diversas cuestiones, que en no pocos casos resulta, como siempre sucedió en España, que los ganaderos hacen lo que les conviene, atropellándolo todo, y más si son, como de ordinario, los más acaudalados de los pueblos, en cuyo caso se ve á los pastores apartar los haces y entrar en las tierras en competencia con los rebuscadores, que entre ambos merman no poco la cosecha, sin que al propietario labrador le sirva de nada la ley, que determina *se consideren las tierras de propiedad particular cerradas y acotadas, y de su dueño los productos, ya sean naturales ó artificiales por el cultivo.*

Tales perjuicios no pocas veces se aumentan por la falta de armonía entre los vecinos, y del cumplimiento de las leyes, que es proverbial en España. En las demás naciones no existen tales disensiones, porque allí los dueños de los rebaños tienen el terreno suficiente para alimentarlo con las fincas que cultiva, etc., y de este modo, hermanada la agricultura con la ganadería, ambas progresan y

cumplen su objeto, que es la producción con economía y sin antagonismos.

En España pudiéramos citar pueblos en que, unidos unos cuantos propietarios para aprovechar sus pastos, cediendo el importe con un fin determinado, se han aprovechado del resto del término, sin pagar nada por los aprovechamientos de las rastrojeras, etc., de los que no las han querido ceder. Estas y otras informalidades originan no pocas veces disgustos de consideración, á lo que contribuye el parcelamiento de las tierras, que dificulta el aprovechamiento de los pastos y rastrojera. En las grandes haciendas, donde todos los aprovechamientos son fáciles y los usa el propietario con su ganado, éste vive en mejores condiciones que donde ha de transitar entre pedazos de tierra de diferentes dueños, y sembrados de plantas distintas que exigen recolecciones en épocas variadas. Para evitar los daños que la variedad de productos y múltiples parcelas originan en algunos pueblos, dividen el término en hojas de labor, una de barbecho y otra de siembra; en aquélla pasta el ganado hasta que en ésta se permite entrar al disfrute de la rastrojera, que es cuando todas las tierras están segadas y retirados los haces.

J. de Hidalgo Tablada.

RATA (*Uranoscopus scaber*, L.) (*Piscicultura*).—Pez delicado y singular por su forma extraordinaria. Hipócrates le recomendaba como manjar saludable para los enfermos, y esta opinión domina aun hoy día en las costas de Cataluña, siendo uno de los primeros alimentos sólidos que se suelen conceder á los convalecientes de enfermedades peligrosas.

La rata de mar, según Graells, vive en los fondos cenagosos y en las playas peñascosas, escondida entre las piedras ó la arena removida, esperando el paso de su presa para devorarla; algunos aseguran que atrae á los pececillos con las laminillas membranosas que tiene en la boca delante de la lengua, y al quererlas coger los otros peces, les atrapa y da fin de ellos. Las costumbres sedentarias de este pez favorecerán su cría en las piscinas marinas ó cetarias, y el aprecio que se hace de su delicada carne recomienda la multiplicación de tan interesante especie. Para poblar las cetarias con la rata, conviene hacerlo en la primavera, que es la época de su desove. Algunas docenas de machos y hembras en buena disposición bastarán para formar el depósito de cría necesaria para llenar las piscinas que se destinen á esta especie, y que vendrá tengan acceso directo con el oleaje del mar, por ser pez esencialmente marino.

RATA Y RATÓN (*Zoología*).—Animales pertenecientes al orden de los roedores. Tienen dos dientes incisivos en la mandíbula inferior y otros dos en la superior. Unos y otros carecen de raíces y crecen indefinidamente, mas como se van desgastando continuamente también, no varía su longitud. Re-

matan en bisel, por formar el esmalte una capa mucho más gruesa en la cara anterior que en la posterior ó interna. Carecen de colmillos; las muelas son tuberculosas ó de corona plana, y á veces faltan de raíces también. La articulación de la mandíbula inferior con el cráneo se verifica por un cóndilo longitudinal que sólo consiente movimientos de adelante atrás y viceversa. El labio superior está hundido, y la abertura bucal es pequeña. Son animales, por punto general, tímidos, de poco desarrollo, muy fecundos, omnívoros ó fitófagos, nocturnos en su mayoría, y de instinto perspicaz y escasa inteligencia.

La rata (*Mus rattus*, L.) es originaria de América según unos, y de Asia según otros. Lo cierto es que hasta la Edad Media no se conoció en la Europa central, donde tanto abunda actualmente. Causa muchos estragos en los campos, en los graneros y en los almacenes; son muy voraces, y se devoran unas á otras cuando las atosiga el hambre. Se reproducen con asombrosa rapidez, y llegan á causar grandes destrozos en los cultivos; de ahí la necesidad de perseguirlas y destruirlas empleando cebos envenenados ó educando perros para ese fin. Los gatos, los milanos y los gavilanes las matan para comérselas, y las martas, hurones y comadreas por una antipatía natural. Son de doble ó triple tamaño que los ratones, de color gris negruzco por encima y más claro por debajo. Según los escritores clásicos, los griegos perseguían ya á las ratas; Minerva las anatematizó ya por haber roído sus redes y devorado sus holocaustos; Apolo destruyó esos animales por legiones, y recibió el epíteto de exterminador de ratas (*Esmintes*), como revelan las monedas acuñadas en su honor por los habitantes de Tenedos.

El ratón (*Mus musculus* de L.) es un pequeño roedor que no mide más de 3 pulgadas de largo y es de color gris uniforme. Es más fecundo que la rata, está más difundido; sus instintos, índole y temperamento son idénticos á los de la rata, de la cual solamente se distingue por su debilidad. Es tímido por naturaleza y doméstico por precisión; solamente sale de la ratonera para buscar alimentos, no se aleja mucho de ella, y se oculta al menor ruido. No cambia de domicilio sino obligado por la necesidad, á diferencia de las ratas. Sus costumbres son más pacíficas que las de éstas, y se domestica hasta cierto punto, pero sin tomar cariño á las personas. Es muy voraz, y causa muchos destrozos en las despensas y demás sitios donde se almacenan comestibles. Por efecto de su debilidad, cuenta numerosos enemigos, á cuyos dientes se substraen gracias á la agilidad y á la pequeñez, que le permite guarecerse en cavidades reducidas. Los gatos, las garduñas, las comadreas, las culebras, y hasta las aves nocturnas, hacen cruda guerra á los ratones; el hombre, por medio de trampas ó ratoneras, y con substancias venenosas

destruye millares de esos roedores minúsculos. La fecundidad de las hembras está en razón inversa de su tamaño, y de ahí que sea imposible exterminar por completo esos animalillos. En efecto, las hembras paren varias veces anualmente, y á los quince días se emancipan los pequeñuelos de la tutela maternal. Compañero impertinente y asiduo del hombre, habita en todo el mundo conocido.

El llamado *campañol* ó ratón de campo, *Mus oeconomus* de Pallas, es un mamífero del orden de los roedores normales y de la familia de los *Arvicolas*. Se distingue de otras especies por sus molares muy abiertos en la parte inferior y de crecimiento continuo, lo mismo que los incisivos. Presentan, por punto general, tres lóbulos de esmalte que contienen islotes de dentina. La cola es más peluda y corta que la de las ratas; la cabeza menos prolongada, y las orejas más cortas. La fecundidad es tanta que las hembras paren hasta seis veces por año de seis á diez individuos en cada parto. Los jóvenes están aptos para la reproducción á los dos meses, y de ahí la asombrosa multiplicación. Son sumamente voraces, y además destrozan muchas plantas y frutos, escapando de una comarca en cuanto la han devastado, recorriendo largas distancias y cruzando ríos, lagunas y cuantos obstáculos hallan á su paso. En 1822 atravesaron el Rhin innumerables legiones de campañoles, y al año siguiente el Main. Muchos de ellos se ahogan en tales casos, pero muchos llegan también á la margen opuesta. Solamente los detienen los muros y las rocas, y en cuanto salvan los obstáculos, dando un rodeo, continúan avanzando en línea recta hasta llegar á comarcas donde abundan los alimentos que apetecen. El hambre y el frío los obligan á emigrar, y una vez emprendida la excursión, jamás retroceden, siempre avanzan desde las regiones en que nacieron á otras más meridionales y templadas. Además del frío, causan muchas víctimas entre esos animalillos las epidemias, y son sus enemigos naturales las comadreas, las martas, los armijos y diversas aves de presa, citándose algún aguilucho en cuyo estómago se encontraron hasta cuarenta campañoles.

Además del vulgar, se conocen la *rata de agua*, de mayor tamaño y menor fecundidad afortunadamente, pero que también causa estragos de consideración, por lo mismo que halla refugio seguro en sus covachas de las márgenes de los arroyos, ríos y estanques. Utiliza su ancha cola para nadar, y maneja las patas admirablemente. En los Alpes, hasta los 2.000 y aun los 3.000 metros de altitud se encuentra el ratón de las nieves; en Siberia el verdadero ratón económico, así llamado porque, á imitación de las hormigas, hace grandes provisiones para el invierno y almacena considerables cantidades de raíces recogidas en las cercanías de su guarida; los habitantes pobres de esos países consideran como un golpe afortunado el hallazgo de uno de

esos depósitos, en que hallan substancias utilizables. En América hay unas *ratas almizcleras*, denominadas hediondas por los indios, que por glándulas anejas al aparato genital segregan un líquido lactescute, de olor muy característico y que se emplea como sucedáneo del almizcle. Las pieles son muy estimadas para los abrigos, sobre todo cuando son de color castaño, como las de la marta. Los *Lemmings* ó *Myodos* son ratones de campo que no tienen atrofiado el pulgar de las patas delanteras como las especies anteriores. Su cola es muy corta y apenas visible; su capa es de varios colores, rojo obscuro, blanco, gris, negro, etc. Viven en las regiones del Norte, y emigran hacia las meridionales en períodos irregulares, perseguidos por los perros, las comadrejas, los cuervos, los aguiluchos y los mismos rengíferos, que sus dueños procuran naturalmente retener.

La multiplicación ó invasión de los ratones de campo causa gravísimos daños á las cosechas, y como de cada pareja pueden salir trescientos individuos en un año, el terror que inspiran á los campesinos está sobradamente justificado. Los verdaderos campañoles abren en primer término con su hocico, en forma de cuña, una galería subterránea á unos 10 centímetros de profundidad con relación á la superficie del suelo, y á la extremidad de ella forman una cavidad redondeada, de un litro ó litro y medio de capacidad, desde la cual trazan nuevas galerías que van á terminar en la superficie del terreno. Una de ellas sirve para entrar; las otras para salir en caso de peligro. Tales trabajos son dañinos para la vegetación, bien porque los ratones cortan las raíces de las plantas que encuentran en su camino, ya porque las descubren y las ponen en contacto directo con el aire exterior; además, para alimentarse, devoran raíces de todas las clases de plantas cultivadas. Si se instalan en un campo donde se siembran los cereales, se comen la semilla y arrancan los tiernos tallos inmediatamente después de la germinación. Cuando las plantas han madurado, cortan las cañas con sus acerados dientes y deshacen las espigas, para llevar algunos granos á la cueva ó depósito. En los prados naturales ó artificiales cortan también las hierbas por cima del nudo vital, roen los tallos y las hojas, y, por último, las raíces. Tan poco las leguminosas y las plantas explotadas por sus raíces escapan á la voracidad de esos animales. Como las colonias de campañoles son muy numerosas y cada individuo consume diariamente unos 20 gramos de alimentos, ocasionan enormes pérdidas en las comarcas en que aparecen. Sus estragos, apenas perceptibles en la mayoría de los años, son devastadores cuando el calor y la abundancia de la vegetación favorecen el desarrollo de la plaga.

Pocas causas naturales son bastante energicas para impedir la multiplicación de los campañoles; la más eficaz es la caída de lluvias torrenciales que inundan las guaridas;

del fuego escapan abriendo galerías á mayor profundidad; la nieve que cubre el suelo en invierno, sirve para abrigo. Entonces, si la capa es delgada, la separan para descubrir las tiernas plantas que han de consumir; si es gruesa, se nutren con las raíces de las plantas vivaces que penetran á gran profundidad. En la memoria de los campesinos franceses están muy presentes los años en que los campañoles invadieron los campos. La primera que se cita es la del siglo xv, y por la misma razón son memorables los años 1766, 1792, 1801, 1802, 1822, 1823, 1832, 1856, 1863 á 1867, 1872 y 1880 á 1884. La invasión ha quedado localizada unas veces en comarcas de reducida extensión, y otras ha devastado casi todo el territorio francés. En España no se citan invasiones tan asoladoras, ó más bien no se cita ninguna.

Se ha discurrido mucho acerca de los medios adecuados para exterminar esos ratones, que tantas pérdidas ocasionan, y se han recomendado los cebos envenenados, la asfixia, los lazos y los trabajos manuales. Como venenos para destruirlos se han preconizado, entre los vegetales, la *Scilla maritima*, que crece en las playas arenosas del Mediterráneo, y da buenos resultados, y entre los minerales, el arsénico y el fósforo. Generalmente se mezclan con los granos, y se colocan en la entrada de las galerías de los campañoles; mas tales pastas pueden causar la muerte de las aves de corral que salen á carear por los campos. Entre las fórmulas que han dado mejores resultados, se citan las siguientes:

1.^a Se disuelve arsénico en agua, á razón de 8 gramos por litro, y se ponen á macerar en la disolución los granos de trigo que hayan de emplearse para cebo.

2.^a Se agrega á la disolución destinada al encalado de los granos contra la caries, y por cada hectolitro de semilla, 16 litros de otro líquido preparado con 12,50 litros de agua y 3,50 de un líquido arsenical graduado. Este segundo líquido se prepara disolviendo ácido arsenioso pulverizado en agua que contenga sosa cáustica, con objeto de formar el arseniato de sosa. El grano ha de permanecer mucho tiempo en remojo.

3.^a Se maceran 10 litros de trigo durante varias horas en agua que contenga 60 gramos de melaza por litro, se saca el trigo y se le pone á orear hasta que se vuelva untuoso; entonces se le revuelve con 30 gramos de arsénico, y luego con 600 de harina de trigo, formando así pequeñas pastas blanquizas. Se cogen con una espátula esas pastitas y se van echando de cinco en cinco ó de seis en seis en las galerías de los campañoles, las cuales se taparán pisando en la boca con el tacón del calzado. Los 10 litros bastan para acabar con los ratones que haya en una hectárea de terreno.

4.^a La pasta fosforada se emplea unas veces con grano, otras con ronchas de patatas ó de pan. Se prepara esa pasta fundiendo 500

gramos de grasa, á la cual se agrega un gramo de fósforo blanco en barra. Luego se echa la suficiente cantidad de harina para obtener una pasta que pueda mezclarse con grano reblancado y henchido en agua caliente, á fin de que sea posible confeccionar bolitas para colocarlas en las bocas de las galerías abiertas por los ratones.

La asfixia de esos animales por medio de los vapores que desprende el azufre en combustión, se propuso hace un siglo. La dificultad estriba en hacer penetrar esos vapores en las galerías, y para ello se han ideado fueles especiales. El más recomendado es el que inventó en 1882 M. Delaplace, de Reims. El aparato se compone de dos tubos metálicos de 10 centímetros de diámetro, encajados uno en otro; el posterior lleva un pequeño ventilador que se pone en movimiento mediante una polea fija en el soplete, y está provisto en la parte anterior de un alambre encorvado en forma de cayado. El otro tubo se encaja por esa parte y termina en una cavidad de pequeño diámetro. Ese segundo tubo está relleno de trapos azufrados, que se encienden, siendo alimentado el fuego por medio del ventilador, el cual provoca una corriente que hace salir los vapores sulfurosos por la cavidad adicional. Una rejilla impide que avancen hasta ésta los trapos, y si se aplica el aparato á las bocas de las galerías, los habitantes de éstas quedan asfixiados muy luego. Se seguirán enviando á ellas los vapores hasta que comienzan á salir del suelo por las otras bocas; se tapan éstas, y la muerte de los campañoles es inevitable. Para tener la seguridad de echar el humo solamente en las galerías habitadas, se tapan todos los agujeros la víspera de operar, y se introducirán todos los humos solamente por las bocas recién abiertas. Por ser muy entretenida la fabricación de las mechas asfixiantes, se les ha sustituido con cartuchos. Ultimamente se ha recomendado el empleo de los vapores del sulfuro de carbono, uno de los tóxicos más enérgicos, y se ha inventado un aparato *ad hoc*, llamado sulfómetro por su autor M. Víctor Joseph.

Los lazos que se emplean para coger á los ratones de campo son de diversas clases, y tienen por objeto atraparlos durante las salidas nocturnas. Las ratoneras ordinarias han dado escasos resultados; tampoco los han dado los tubos de drenaje, guarnecidos en el interior de púas flexibles colocadas oblicuamente. Mayor éxito se ha obtenido de tubos ó potes de tierra cocida, barnizados en su interior, y de 30 centímetros de profundidad por 15 de diámetro. Se colocan de manera que quede la abertura á flor de tierra en los surcos y regueras de los campos, y se llenan de agua hasta la mitad de la altura, aumentando su número á medida que sea mayor la colonia de ratones. Estos, durante las excursiones nocturnas, caen en los potes y se ahogan, porque el barniz les impide trepar. En 1872 un agricultor de las Ardennas cogió en una sola no-

che 633 campañoles con cien potes. Pueden ser sustituidos éstos en terrenos arcillosos y tenaces con hoyos cilíndricos, de medio metro de profundidad y 15 centímetros de diámetro, cuyas paredes estén bien alisadas. En las tierras friables sería inútil el trabajo de abrir tales hoyos. También se destruyen muchos ratones labrando los campos invadidos y encomendando á los muchachos la tarea de perseguir y matar á los roedores que el arado vaya dejando en descubierto al romper las galerías.

RATANIA (*Botánica y Farmacia*).—Raíz de una planta del género *Crameria*, clasificada entre los medicamentos astringentes, y cuyo polvo tiene una acción particular para el tratamiento de las fistulas del ano.

J. de Hidalgo Tablada.

RATONIA.—(V. Guisán.)

RAY-GRASS INGLÉS (*Lolium perenne*) (*Botánica agrícola*).—Palabra inglesa que en su forma primitiva *rye-grass* significa hierba-centeoa, y designa la hierba llamada *vallico* en castellano. Se le llama también *vallico* de los prades ó de invierno, para distinguirlo del joyo ó cizaña (*Lolium temulentum*). Inglaterra es el primer país en que se ha cultivado esa hierba, llamada en 1677, según el doctor Plot, *Gramen loliacum*; á principios del siglo abundaba en las praderas de Lombardía, y en Suiza ocupaba ya importantes extensiones de tierras frías, húmedas ó inclinadas hacia el Norte. Es una hierba más bien baja que alta, insustituible para pastos en suelos arcillosos, y de ahí que figure en las mezclas para la siembra de prados y pastos en los aluviones de la Alemania septentrional; algunos solamente agregan á la semilla una pequeña cantidad de la de trébol blanco. En los terrenos secos dura un par de años solamente si el clima es caluroso; en los húmedos y en los climas frescos hasta siete años.

El *ray grass inglés* forma un césped denso, extenso y unido. Ann cuando los brotes laterales son intravaginales, algunos de sus nudos intermedios se prolongan oblicua ó casi horizontalmente, de manera que el césped total está compuesto de numerosas matas parciales, reunidas entre sí por las articulaciones del tallo, prolongadas de esa suerte. Las vainas de las hojas inferiores son rojas en la base, y se conservan mucho tiempo sin descomponerse en filamentos. Los tallos son lisos y de 30 á 60 centímetros de elevación; las hojas, de color verde obscuro y prefoliación conductiva, lisas en la parte inferior, con surcos regulares en la superior, y más ó menos ásperas en los bordes; la lígula es muy corta, y la inflorescencia en espiga, con espiguilla terminal, y raquis que no se desarticula en la época de la madurez. Las espiguillas laterales son solitarias en los dientes del raquis; sólo tienen una gluma superior, en tanto que la terminal tiene dos; sobresalen de la gluma, y están formadas por un número de flores que varía de tres á diez y seis, cuyas pajillas son

más cortas que la locusta, siendo la paleola inferior oblonga y lanceolada. Las semillas son oblongas, de dorso convexo y cara ventral cóncava; las raíces son fibrosas y rastreiras; para madurar necesitan 1.632° de calor. Los botánicos y agricultores distinguen diversas variedades de esa hierba, no muy bien caracterizadas á la verdad. En el comercio de granos solamente se presentan dos clases: el ray-grass inglés ordinario (*Lolium perenne*), y el ray-grass inglés de Pacey (*L. perenne tenue*), que es el más apreciado, considerándose como tal, la semilla que tiene más peso.

En estado silvestre vive el ray-grass inglés en la Europa central, meridional y oriental, así como en Inglaterra é Irlanda, y en la Escandinavia, hasta el Sur de la Laponia; en las regiones asiáticas del Cáucaso y la Georgia; en las africanas de la Argelia y de las islas de la Madera. No es indígena del continente americano, donde ha sido importado de Inglaterra, pero vive espontáneo en las islas Malvinas ó Falkland, en la zona más meridional del Nuevo Continente. En Inglaterra vive en suelos que están á 350 metros sobre el nivel del mar; en los Alpes bávaros se eleva hasta 750 metros, y en el cantón de Glaris á 1.500, según el Sr. Heer. Los inviernos rigurosos perturban su vegetación sin matar la planta; si el terreno es compacto, resiste perfectamente las sequías, por ser tupidos los céspedes. Las tierras arcillosas y la humedad de los climas marítimos de Inglaterra y del mar del Norte son favorables para esa planta. Los terrenos arcillosos y de limo, frescos y ricos en humus, son los más adecuados para el ray-grass. Sin embargo, vive bien en las arenas cargadas de limo, si son frescas y contienen buena proporción de estiércol, y en las margas y suelos calcáreos frescos. El abono líquido es tan favorable para el ray-grass de Inglaterra, que mientras una hectárea de prado sin abonar da 20 quintales de heno por término medio, una abonada dió 55, siendo mejor la calidad del forraje. Con el salitre de Chile en tierras arcillosas, á razón de un quintal y dos tercios por acre, se logró doblar la cosecha en Inglaterra. Los riegos, con tal de que no se detenga el agua, son también beneficiosos.

Por ser muy espesos los céspedes que forma el ray-grass, impide el desarrollo de las malas hierbas. No hay inconveniente en que las reses le pasten varias veces y en arrancarle á mano; aun cuando se le pisotee mucho, no deja de entallar. Para la siega es demasiado bajo. En el primer año, después de la siembra, es cuando da mayor rendimiento. Karmrodth obtuvo el primer año, de dos cortes, 136 quintales de heno; el segundo, de tres cortes, 209 quintales; el tercero, de tres también, 188, y el cuarto, de cuatro, 133. El primer corte es siempre el más productivo. Para que las cañas no se endurezcan y pierdan sus cualidades nutritivas, es necesario

segar antes de que la hierba eche flor, es decir, en el mes de Junio lo más tarde; después continúa arrojando flores hasta el mes de Septiembre. Los rendimientos varían notablemente según las condiciones meteorológicas, la naturaleza del terreno, el sistema de abonos y la preparación del suelo. En un terreno fértil de limo arenoso Pinkert obtuvo 40 quintales por hectárea, y otros, menos de 36. Sinclair, en un limo fértil, obtuvo en una hectárea:

	En verde	En seco
	Quintales	Quintales
El 16 de Abril.....	91	»
En la florescencia.....	175	76
Del retoño.....	76	»

Vianne cosechó de dos cortes, en una arcilla suave y rica, 133 quintales de heno por hectárea, y Karmrodth 166, por término medio, en cuatro años. Werner calcula el producto medio de una hectárea en 88 quintales de heno, correspondiendo á cada 100 de hierba 33 de heno, por término medio, ó sean 25 como minimum y 42,5 como maximum. Como planta de siega, es, por lo tanto, muy inferior á otras gramíneas, pero la ventaja notablemente como planta de pasto, con tal de que sea pastado por las reses antes de que se endurezcan las cañas. Siendo la proporción de los elementos nutritivos la de 1 á 7, el ray-grass inglés es, bajo ese aspecto, inferior al heno ordinario de las praderas de mediana calidad. Para que el ganado lo coma con apetito, sobre todo cuando la planta está demasiado madura, conviene picarle y mezclarle con otro forraje seco, ó con tortas ú otros de carácter intensivo.

RECOLECCIÓN DE LA SEMILLA.—El ray-grass inglés da mucho grano; se suele recolectar el del segundo corte, para que no merme la producción forrajera. Como los granos se desprenden fácilmente, es necesario recolectarlos cuando comienzan á adquirir consistencia coriácea y antes de que se ennegrezcan, es decir, unas cuatro semanas después de la floración, en el momento en que comienzan á amarillear las hojas inferiores solamente y las glumillas que encierran el cariósipide pierden la intensidad del color verde. Las plantas se siegan con guadaña, y se dejan formando andenes en el prado durante dos días para que se oreen, cuidando de darlas vuelta por la mañana con el rocío. Sin embargo, se pueden también atar las plantas en manojos pequeños, y se los manfian en pie para que se sequen, formando agrupaciones con ellos. A los dos ó tres días son conducidos á la granja en carros guarnecidos de tela para que el grano no se pierda, y se extraen las semillas golpeándolas. Después de acibadas éstas, se extienden en capas delgadas para que no fermenten y pierdan la propiedad de germinar. Cuanto á la producción de una hectárea de prado, las opiniones andan tan discordes que unos afirman haber cosechado 6 hectolitros de grano, y otros 16, 20 y 24. El comer-

cio se surte de esos granos generalmente en Escocia ó Inglaterra, y los expende clasificados según el peso, la pureza y la virtud germinativa. El peso es generalmente el regulador para las coupras.

SIEMBRA DEL RAY-GRASS INGLÉS.—De repetidas experiencias resulta que la semilla de esa gramínea debe contener de 170 á 175 por 100 de granos fecundos. Un kilogramo contiene desde 400.000 á 741.000 granos, y aun á veces un millón, debiendo ser preferida para la siembra la semilla más pesada. El peso del hectolitro oscila entre 20 y 40 kilogramos. Para la siembra de una hectárea han de emplearse, por término medio, 62 kilogramos, que suponen por lo general un desembolso de igual número de pesetas para la compra de la semilla. El ray-grass no se siembra nunca solo; para pastos se combina en las tierras de aluvión de la Alemania septentrional con una quinta parte de trébol blanco, y para los henares, si el terreno es fuerte, se emplea el 20 por 100 de ray-grass; en los prados artificiales el 10, y en los naturales ó permanentes rara vez más del 5 por 100. Para formar praderas ó campos de césped en los jardines y parques se emplea doble cantidad de semilla, debiendo ser ésta muy pura, á fin de que no resulten luego, en medio del verde esmeralda, manchas grises de holco lanoso ó bromo dulce.

Ray grass de Italia (Lolium italicum, Alex. Braun; Lolium multiflorum, Lmk.).—Gramínea procedente acaso de las llanuras de Lombardía, desde las cuales se ha extendido por muchas regiones de Europa, á partir de los comienzos del siglo actual. Es uno de los más excelentes forrajes para heno, y el que mayores rendimientos da en cultivo intensivo. Dura poco tiempo; en Escocia, donde ha alcanzado gran aceptación, solamente se conserva durante un año; en otras comarcas se la explota durante dos. Se caracteriza la planta por la altura de sus tallos, de 0,50 á 1 metro; sus anchas hojas, de color verde obscuro; sus numerosas espiguillas barbudas, y sus granos, provistos de una arista recta. La espiga está compuesta de doce á quince flores, cuya gluma es más corta que la locusta, con la paleola inferior oblonga ó lanceolada. Las raíces son vivaces, fibrosas y rastreras. Para florecer ha de recibir unos 1.600° de calor. Además de la variedad *aristada* ordinaria, se conoce otra menos abundante, cuyas flores están desprovistas de aristas (*Lolium multicum*), que se distingue del ray-grass inglés por sus hojas arrolladas antes de llegar á su completo desarrollo. Ambas variedades son de igual valor bajo el aspecto agrícola. El *ray-grass de Italia* es indígena solamente en esa Península, en la Dalmacia, Croacia, Grecia, Turquía, Suiza, Alemania, Bélgica, Francia y España; no crece espontáneamente en América, y su cultivo se ha extendido por toda Europa casi, pues se explota en la Dinamarca y en la Escandinavia meridional.

Vive bien en los terrenos frescos, profundos y ricos; en las tierras arcillosas ó turbosas bien saneadas, y le perjudican sobre todo la sequedad y las aguas estancadas; se defiende mal contra las hierbas acuáticas y rastreras, de manera que es necesario hacerlas desaparecer de los prados. Aun cuando sea vivaz, rara vez dura más de tres años, y seis ó siete nunca. Ninguna gramínea utiliza mejor los abonos sobre todo los líquidos. Gracias á ellos, un escocés, M. Dickinson, llegó á obtener ocho ó nueve cortes anualmente en suelos arcillosos bien sancados y con subsuelo arcilloso también. Recogía 5.100 quintales de hierba, ó sea 1.000 de heno por hectárea, considerando al forraje de igual valor que el mejor trébol. Las orinas ejercen una acción sorprendente en esa planta. En las exposiciones cálidas y en tierras ligeras necesita frecuentes y abundantes riegos, como lo patentizan las *marcitas* lombardas, donde esa gramínea representa las siete décimas partes de la hierba y suministra de cinco á ocho cortes anualmente. Es de advertir que el suelo está formado por una arena limosa y rica en humus, permeable y cálida. El ray-grass de Italia emite muchos brotes laterales, consistentes en espesas matas de los fascículos de hojas estériles, que muchas veces es necesario reducir con el rodillo al nivel del césped. Ninguna gramínea se desarrolla con tal rapidez ni vegeta con tanto vigor; á veces á las tres semanas de un corte mide ya 40 ó 50 centímetros de altura. Cuando se hace la siembra en Agosto, el rendimiento del siguiente año es más abundante; pero si se hace en primavera, á veces da más cantidad de heno en el primer año. Al tercero menguan tanto las matas por punto general, que es necesario romper el prado. En Italia ó Inglaterra se dan cortes en los prados desde el mes de Marzo hasta el de Diciembre, siendo generalmente el primero el más productivo. Hay que segar la hierba antes de que se endurezcan los tallos, es decir, antes de la floración. Los rendimientos de heno por hectárea oscilan entre 400 y 700 quintales en Escocia; en el continente suelen ser mucho menores. Por sus cualidades nutritivas ese forraje es superior al ray-grass inglés. Las semillas que expende el comercio contienen una mezcla de otras, que se eleva al 8 por 100 generalmente, y su facultad germinativa está representada por el 59 por 100, disminuyendo bastante rápidamente con el transcurso del tiempo. Un kilogramo de semilla contiene 627.000 granos, por término medio, y el peso del hectolitro suele ser de 20 kilogramos, si bien el del comercio pesa á veces la mitad, por contener mucho tamo. Para la siembra se emplean unos 55 kilogramos por hectárea. En los cultivos de dos años se siembra solo el ray-grass de Italia. En las mezclas acaba por predominar y ahogar á las demás plantas, y de aquí que sirva para destruir el *Equisetum arvense* y otras malas hierbas que es difícil hacer desaparecer. Por lo

mismo no conviene echar más de un 5 por 100 de ray-grass italiano en los prados temporales. En suelos ligeros y cálidos conviene sembrarle en el mes de Agosto con *trébol encarnado*, y en el mes de Mayo siguiente dará ya un corte. Después es necesario roturar la pradera, porque el *trébol encarnado* no retoña. Ordinariamente la gramínea en cuestión se asocia á otras variedades de *trébol*; el rojo prospera con ella en muchos sitios donde no vive sólo. En un terreno fértil, de mediana calidad, se combina con el *trébol* el 10 por 100 de ray-grass. Cuanto más mediana sea la calidad del suelo, mayor ha de ser la proporción de la gramínea, sin llegar nunca, sin embargo, á más del 50 por 100. La mezcla ofrece el inconveniente de que las cañas del ray grass se endurecen cuando la leguminosa no ha hecho más que comenzar á desarrollarse; de ahí que últimamente se haya comenzado en Italia á sustituir esa gramínea con otras para las mezclas, aumentando notablemente el número de las plantas sembradas. Por lo mismo que vegeta con rapidez el ray-grass de Italia, se le emplea muchas veces para colmar los claros ó vacíos de *trébol*, alfalfa y esparceta, mullendo primero el suelo con la grada, sembrándole después y pasando el rodillo por último.

B. Aragó.

RAYO (*Meteorología*).—Descarga eléctrica entre una nube y la tierra, acompañada de la luz propia del *relámpago* y del ruido llamado *trueno* (véanse esas palabras). En lenguaje vulgar se dice que el rayo cae. El fenómeno es debido á que, al acercarse una nube cargada de fluido eléctrico á la tierra, descompone el fluido neutro de ésta, atrae el de nombre contrario, y cuando la tensión es suficientemente enérgica, los dos fluidos se precipitan el uno hacia el otro, salta la chispa y se producen el relámpago y el trueno. En virtud de las propiedades de las puntas con relación al fluido eléctrico, es indudable que el de las nubes ha de ejercer una acción más intensa en los puntos que sobresalen del suelo y en los que terminan en extremidades más agudas. De ahí que caiga el rayo á menudo en las cimas de las montañas, en las torres de las iglesias, en los árboles elevados y en los tejados de los edificios. En las comarcas montuosas son más frecuentes que en las llanuras las muertes causadas por el rayo. Para preservar los edificios de la acción destructora de la chispa eléctrica se emplea el *pararrayos* (véase). A la influencia de las puntas es debido el peligro que corren las personas cuando se cobijan bajo los árboles durante una tempestad. Humedecidas las plantas por la lluvia, se vuelven buenos conductores, y cuando, á consecuencia de la elevación sobre el suelo, cae el rayo sobre ellas, el fluido de igual nombre que el de la nube es rechazado enérgicamente, desciende á tierra, y puede matar al imprudente que haya buscado abrigo en sitio tan peligroso. Según M. Boudin, de 1.308 personas heridas mor-

talmente por el rayo en Francia desde 1835 á 1854, por lo menos 500 se hallaban al abrigo de algún árbol.

Las corrientes de vapor favorecen también las descargas eléctricas, y de ahí que mueran muchas reses cuando un rayo cae sobre un rebaño de ovejas, porque éstas humedecen con su aliento el ambiente circundante. Los pastores deberán cuidar, por lo tanto, que los animales permanezcan lejos de los árboles, y se hallen separados durante las tempestades. Los fenómenos producidos por el rayo son de la misma naturaleza que los producidos por las baterías eléctricas, con la diferencia de ser aquéllos más grandiosos. Los efectos más terribles consisten en violentas conmociones y en la muerte. Cuando no se ven señales del paso del rayo en los hombres ó en los animales que han caído á consecuencia de ese terrible fenómeno, se puede tratar de que recobren el sentido, haciéndoles respirar amoníaco ó vinagre, ó derramando sobre el cuerpo grandes cantidades de agua fría, aun durante una hora entera, como se practica en los Estados Unidos con bastante éxito. Las descargas eléctricas que se realizan entre las nubes, determinan la formación de ácido nítrico, elemento importante para la vegetación y que abunda en el ambiente de los países tropicales, donde son aquéllas muy frecuentes. El rayo produce incendios á menudo, arrebata los techos de las casas y raja ó incendia los árboles.

Choque de retroceso.—Es un fenómeno debido á la violenta recomposición de los fluidos, ya por haber descargado en otro punto la nube que mantenía la tensión, ya por haber neutralizado ésta alguna corriente de aire. Los efectos del choque de retroceso son análogos á los del rayo.

RAZA.—Esta palabra puede aplicarse lo mismo á los vegetales que á los animales, pero nosotros la explicaremos únicamente por lo que se refiere al reino animal, pues también en este sentido la usa casi exclusivamente la generalidad de los agricultores.

Todos hablan de razas, pero son muy pocos los que dan á esta palabra una significación igualmente extensa. Se sabe que el género se divide en especies, la especie en razas, la raza en variedades y éstas en familias; se tiene idea clara de lo que es el género y la especie, mas en cuanto á las otras divisiones apenas hay dos autores que las definan del mismo modo, ni dos prácticos que, al hablar de ellas, señalen con cabal conocimiento sus límites respectivos.

Para que se comprenda el sentido de la palabra raza, nos parece oportuno transcribir lo que acerca de ella dice M. Carrière. «Se entiende bajo esta denominación general cierto número de individuos que, perteneciendo á la misma especie, presentan caracteres diferentes, bastante perceptibles y constantes, que les son propios. La palabra raza no se aplica, pues, á un solo individuo, sino á un

grupo de individuos de caracteres comunes, cuyos individuos á la vez se asemejan á otros grupos de la especie de que proceden. Las razas son variedades *fijadas*, que frecuentemente se reproducen, poco más ó menos, sin ninguna variación, como lo hacen las especies. Pueden ser consideradas como *sub-tipos*, y contener un número más ó menos considerable de formas secundarias ó de sub-variedades, del mismo modo que una especie puede contener un número más ó menos grande de razas particulares.»

Según este concepto, puede definirse la raza diciendo que es una variedad fijada ó constante de la especie, un grupo de individuos cuyos caracteres comunes se reproducen semejantes ó idénticos por medio de la generación. Estos caracteres transmisibles dan á los individuos de un grupo una fisonomía peculiar que hace se distingan perfectamente de los individuos pertenecientes á otro grupo. Cuando son menos estables y carecen de constancia en un grado cualquiera, las diferencias de tales caracteres constituyen variaciones poco durables ó efímeras, no pudiendo, por consiguiente, ser consideradas atributos de razas.

Esta distinción, según expresa M. Gayot, interesa particularmente al ganadero, y le guía con cierta seguridad de buen resultado en la elección de los reproductores. Ora la herencia influye indistintamente en los caracteres más constantes y sobre los rasgos menos fijos, ora reproduzca tan fácilmente los unos como los otros, y no ofrezcan, en definitiva, nada estable en el juego de las transmisiones, puede establecerse como regla general lo siguiente: cuanto más antigua es una raza, más acentuados son sus caracteres y con más certidumbre los transmiten los padres á los hijos.

Con un ejemplo se comprenderá mejor la idea. Todos los individuos de la especie lanar tienen ciertos caracteres idénticos, pero hay grupos que se diferencian de los demás por otros que les son peculiares. La oveja churra no se puede confundir con la merina, ni ésta con la rasa. De la unión de reproductores merinos nace siempre un cordero merino también, y lo mismo acontece con la de reproductores churros ó rasos; pues bien, tal firmeza de cualidades, perpetuadas por la herencia, no deja lugar á duda de que son constitutivas de razas diferentes. Con razón, por consecuencia, se puede decir que son verdaderas razas los grupos merino, churro y raso.

Modernamente ha dado lugar esta cuestión, al parecer tan sencilla, á polémicas, verdaderamente encarnizadas, entre los hombres dedicados á la ciencia. ¿Es ó no posible la creación de razas nuevas? ¿Puede ó no crearse una raza con la unión de reproductores de razas distintas? ¿Se transmiten por igual todos los caracteres?

Algunos, entre ellos M. Sansson, niegan más ó menos rotundamente la creación de nuevas razas, y piensan que el hombre no tie-

ne poder para tanto. Cierto es que con sus cuidados inteligentes puede modificar la raza merina, por ejemplo, aumentando su corpulencia y dando longitud á su lana, lo cual ha sucedido con el ganado Rambouillet, ó bien perfeccionando sus formas, aumentando su precocidad, y dando brillo y lustre al vellón, como sucede con el ganado Mauchamp; cierto es también que esas cualidades pueden transmitirlas los reproductores á la descendencia, pero no con la constancia precisa, ni con la distinción necesaria de otras, para que el carácter sea típico de raza.

Los contrarios á este dogmatismo alegan por su parte que, si en lo antiguo pudieron formarse razas, no hay razón para que no se formen en los tiempos presentes y para que suceda lo mismo en lo futuro. Las diferencias del clima, de suelo, de alimentos, exclama M. Gayot, obran diversamente sobre los animales domésticos transportados á comarcas muy diferentes, y modifican profundamente su condición, sus formas, sus aptitudes, su valor relativo ó absoluto; y he aquí la razón de las razas. No quiere esto decir que una modificación cualquiera crea por necesidad una nueva raza; pero puede afirmarse que si esa modificación se generaliza y toma consistencia, constituye un atributo peculiar, y los individuos dotados de él forman un grupo diverso de los otros conocidos, y por consiguiente una raza. Algunos quieren que se llame variedad, pero esto es cuestión de nombre, poco interesante para el ganadero.

La segunda cuestión indicada es de particular importancia, bajo el punto de vista zootécnico: ¿Puede resultar una raza del mestizaje ó cruzamiento? Los partidarios de la pura sangre lo niegan. Según ellos, para que haya raza es menester que haya pureza, porque sólo con la pureza de origen y con la *homogeneidad* de sangre puede haber firmeza de caracteres y poder indestructible de transmisión. Nada vale para ellos que un reproductor de pura raza actúe siempre sobre la descendencia de un progenitor bastardo; la sangre de éste, aunque sea en cantidad imperceptible, manchará por siempre jamás la de los individuos procedentes de esas uniones.

Más razón tienen, en nuestro dictamen, los contrarios de este parecer de exclusivismo cerrado. El ganado Durham, el ganado sajón, el ganado Berk no proceden de un origen puro, y sin embargo el mundo llama raza Durham, raza sajona, raza de Berk, y no es de creer que todo el mundo esté equivocado.

Federico Cuvier da sobre este particular una regla que creemos exacta; es á saber: «Siempre que una modificación se propaga por medio de la generación, puede constituir un tipo de raza.» Con arreglo á este principio, el hombre puede formar razas, teniendo cuidado de unir constantemente individuos dotados de las particularidades de organización que quiere hacer típicas. Después de algunas generaciones, estos caracteres, pro-

ducidos en un principio accidentalmente, adquirirán raíces tan profundas que no podrán ser destruidos sino con el concurso de circunstancias muy poderosas.

Todos los caracteres individuales, aun los adquiridos casualmente, son susceptibles de ser fijados y transmitidos por la generación, pero no todos pueden serlo en el mismo grado, ni siempre y en todas partes con igual constancia. La alzada, por ejemplo, y la gordura, son cualidades que se conservan difícilmente en las razas, cuando los animales varían de alimentación y de clima. Vemos así que la raza percherona, traída á España y sostenida en el Espinar por el Marqués de Perales, poco á poco ha ido perdiendo alzada, mas ha conservado las formas típicas del cuerpo; así vemos también que las grandes razas inglesas de todas especies, transportadas á nuestras provincias, han perdido corpulencia, pero no la esbeltez y hermosura que las distingue. Puede establecerse como regla general que el calor y el hambre influyen poderosamente en achicar la alzada, y disminuir la precocidad y la gordura.

Después de lo expuesto, parece excusado añadir que cuando los defectos físicos y la propensión á ciertas enfermedades son caracteres de raza, de cierto los adquirirán los productos, y se fijarán más y más en las sucesivas generaciones. Así se ha visto lo mucho que ha costado en España hacer que desaparezca en la especie caballar la cabeza acarnerada, y disminuir en ciertas variedades de la especie lanar el mucho hueso con relación á la carne.

Tres conclusiones pueden deducirse de lo expuesto: primera, la absoluta necesidad de elegir reproductores sanos y dotados de las cualidades más excelentes para reformar la ganadería; segunda, que al ser posible, tales cualidades no sean fortuitas, sino que procedan de los ascendientes más lejanos, porque de este modo la transmisión será más segura; tercera, que es vano empeño querer sostener en peor clima y con menos abundante comida las razas con idénticas condiciones que las que poseen en el país de origen. Sin embargo, esto no debe hacer desistir al ganadero de importar razas más selectas que las indígenas; para dar preferencia á las extranjeras basta que las pueda conservar más perfectas que son éstas.

M. López Martínez.

REALA.—Esta palabra equivale á la de *Mayorala*, y significa el ható que un mayoral forma con ganado suyo y de otros dueños.

La formación de estos hatos, que era antiguamente lo que se llamaba hacer *realas*, dió lugar á varias disposiciones mesteñas que tendían á poner á cubierto los intereses de los asociados, bien que muchas veces coartaban la libertad de los mismos.

Por la ley 1.^a del tít. XXV del Cuaderno de Mesta, el mayoral ó realero debía ser abonado á lo menos en 300 cabezas, y teniéndolas, podía hacer reala hasta 1.000 cabezas y un

tercio más, disfrutando la facultad de adquirir hierba para sí y sus aparceros en la cantidad correspondiente á ese número de cabezas.

Según la ley 4.^a de dicho título, si se hiciese reala con más de 1.000 cabezas y un tercio más, el mayoral había de pagar 3 maravedís por cada cabeza de exceso. Igual pena había de pagar si arrendase dehesa mayor que la permitida.

Según la ley 1.^a del título XXXV, si el realero formase ható sin tener 300 cabezas, había de pagar en castigo 30 carneros para el Concejo, juez y denunciador, por terceras partes, además de los 3 maravedís por cabeza.

Por la ley 2.^a se ordenó que sólo pudiesen llevarse de mayoralía dos dineros por cada cabeza de ganado menor, y si más llevase, había de sufrir la pena de 10 maravedís por cabeza.

Merece ser conocida la ley 5.^a La copiamos textualmente, sin hacer comentarios: «Ninguno acoja en su dehesa ganado ni ható ni cuadrilla ni reala de ganado de clerigos hasta que den fiadores de estar y guardar las leyes del Concejo y sus mandamientos, que sean hermanos del Concejo so pena de 5.000 maravedís.»

Nos ha parecido conveniente explicar esta palabra y dar idea de las disposiciones legales acerca de la formación de realas, para que se conozca la organización de la antigua cabaña española. Por fortuna, tales disposiciones están abolidas por la legislación vigente. La autoridad no debe limitar en lo más mínimo la facultad de contratar entre particulares.

M. López Martínez.

REBAÑO.—(V. Hato.)

REBINA.—Tercera cava ó segunda bina ligerísima que suele darse á las viñas.

REBOLLO.—(V. Alcanforada, Melojo, Mesto.)

REBOTÍN.—Segunda hoja que echa la morera después de cogida la primera.

REBUJAL.—Número de cabezas que en un rebaño no llegan á 50; por ejemplo, en un rebaño de 430 ovejas, las 30 son rebujal. También se da este nombre al terreno de inferior calidad que no llega á media fanega.

REBUSCA.—La rebusca de los restos de las cosechas en las tierras sembradas, después de levantar los frutos, ya sean de cereales, uvas, aceitunas, etc., etc., está tolerada en muchos distritos de España, aunque las leyes que consideran la propiedad cerrada y acotada, se entiende que prohíben esa que llaman *rebusca*, y que bien considerado, no es otra cosa que el pretexto para cometer hurtos de no poca consideración. Verdad es que esto está penado por el Código, pero á la agricultura y á las autoridades locales les convendría mejor que se prohibiera de una manera absoluta la rebusca, que sentir los unos los efectos de una tolerancia que tantos males origina, y á otros tener que castigar á muchas personas que se exceden, llevados de la codicia y empujados por la pobreza.

Los rebuscadores ó espigadores, que retiran del suelo los restos de las cosechas, perjudican á los ganaderos que compran esos restos para con sus ganados utilizarlos, resultando que pagan un aprovechamiento que otros utilizan sin satisfacer nada. Hay una cosa que aumenta el daño. Los que tienen la costumbre de rebuscar, que son en los pueblos rurales todas las familias de la clase jornalera, se advierte que si se supone han rebuscado cuatro, al venderlo lo verifican de doce; y es que los ocho los han reunido y guardado antes de levantar la cosecha, hurtando de los sembrados ó de los árboles, so pretexto de espiguelo ó rebusca.

Sería un acto de moralidad pública determinar la prohibición absoluta de la *rebusca* y *espiguelo*.

J. de Hidalgo Tablada.

RECALZAR (*Arboricultura*).—Operación consistente en acumular cierta cantidad de tierra al pie de los árboles y de los arbustos. Cuando se ejecuta á fines de otoño tiene por objeto preservar de los rigores del invierno la parte inferior de la planta. Si las heladas invernales son bastante intensas para destruir las partes aéreas de la planta, gracias á esa precaución se preservará el tronco y podrá arrojar nuevos brotes en la siguiente primavera. Se recalzan en muchas comarcas las vides, los olivos, las higueras, los alcaparros, los membrilleros, ciertos manzanos, otros varios frutales y muchas veces los jóvenes plantones, con objeto de que echen raíces y sea posible injertarlos sin que corra peligro su vida.

RECENTAL.—Según el Diccionario, es el cordero que no ha pastado todavía; pero en el uso común se da principalmente este nombre al cordero que nace fuera del tiempo ordinario de la paridera.

Como estos nacimientos son excepcionales en los rebaños, generalmente se da muerte á todos los recentales. No se quiere que vivan, porque el poco valor que tienen no compensa la suma de molestias que ocasiona á los pastores sostenerlos.

En el artículo *Paridera* hemos manifestado que ésta se verifique en corto plazo, para que haya igualdad en las crías; consecuentes con lo allí expuesto, añadiremos ahora que los pastores deben procurar á toda costa que no se mezclen machos enteros y hembras fuera de tiempo, para evitar el nacimiento de corderos recentales.

M. López Martínez.

RECEPTÁCULO (*Botánica*).—Nombre dado algunas veces á ciertos órganos de la planta. Receptáculo de las flores: el clinanto, parte de un pedúnculo, del que brotan muchas flores. Sirve de punto de enlace á los órganos de la generación. Receptáculo de las semillas: la parte del pericarpo á que están adheridas. Receptáculo de los líquenes, de las hepáticas, etc.: el conceptáculo en que están encerrados los órganos reproductores de estos

vegetales, y que toman nombres particulares, según sus diferentes formas.

J. de Hidalgo Tablada.

RECOLLAR.—(V. *Labra de las maderas*).

RECUA.—Es el conjunto de animales de carga que sirve para tragar. Era el medio ordinario de transporte en lo antiguo, y claro es representa una civilización de atraso gubernativo y de pobreza particular. La recua ha desaparecido por completo en las naciones civilizadas. En unas comarcas las reemplazó el carro, en otras la navegación interior, en otras el ferrocarril; pero existen todavía en África y en Asia, en cuyos países se hace el comercio en camellos y elefantes, y existen también todavía en España, en muchas de cuyas provincias, por falta de caminos, no es posible transportar los frutos sino á lomo, ó sea en bestias de carga.

No hay para qué decir cuán costoso es este medio de transporte; puede asegurarse que en los puntos en que se usa el labrador vivirá en situación angustiosa, por lo difícil que le es exportar sus frutos, y por lo caros que le son los que importa para cubrir sus necesidades.

Hemos visto en la provincia de Granada, hacia las Alpujarras, organizadas al estilo antiguo las recuas. Generalmente se componen de asnos enteros, todos los cuales llevan la cola perfectamente esquilada. El dueño, por excepción, lleva macho, yendo montado sobre la carga.

También en el interior se ven todavía numerosas recuas; de la Alcudia, provincia de Ciudad Real, se sacan los minerales por medio de ellas á las estaciones de ferrocarril. Pueblos hay, Brazatortas, por ejemplo, que tienen destinadas á este tráfico 700 caballerías menores.

Creemos oportuno indicar un detalle, que da idea de las costumbres de otros tiempos y revela el estado de atraso de algunas comarcas. Muchos arrieros, sabiendo que no han de hallar reloj en los diversos puntos por que transitan, llevan un gallo sobre una de las bestias. Si pernoctan en el campo, y no está el cielo nublado, conocen bien la hora por la posición de algunas estrellas; pero si la noche es oscura, y dentro de las posadas y mesones necesitan quien los despierte con frecuencia y á hora fija para cuidar á los animales, el gallo da el alerta; con su canto avisa cuándo se ha de echar el pienso, y cuándo es la hora de emprender el camino.

De desear es que dejen de existir las recuas, pues esto indicará, cuando tal suceda, que llegó para España el tiempo de que no haya pueblos que carezcan de alguna vía de comunicación que los ponga en relación con otros.

M. López Martínez.

RECUENTO.—En los montes se dice de la operación de contada de los tocones de los árboles derribados para ver si son éstos los mismos que previamente fueron señalados ó designados para la corta. (V. *Contada en blanco*.)

REDAÑO (*Zoología*).—Prolongación del peritoneo que cubre por delante los intestinos, formando un extenso pliegue adherido al estómago, al colón transversal y á otras vísceras, y suelto por abajo. Se acumula á veces en él gran cantidad de gordura.

REDECILLA (*Zoología*).—Segunda de las cuatro cavidades en que se divide el estómago de los rumiantes.

REDIL.—(V. *Majada*.)

REDROJO.—Racimo pequeño y de pocas uvas, que van dejando atrás los vendimiadores. || Fruto ó flor tardía, ó que echan segunda vez las plantas, que por ser fuera de tiempo no suele llegar á sazón.

REFORMA.—Tomada esta palabra en el sentido de corrección y enmienda, úsase continuamente por cuantos conocen la triste actual situación de la agricultura, y están persuadidos de que es absolutamente preciso variar los sistemas de cultivo para que la clase propietaria y labradora tenga una utilidad proporcionada al capital que su patrimonio territorial representa. Reformas pide el economista para aumentar el producto bruto, en bien de la sociedad; reformas pide el mecánico para sustituir la fuerza muscular del hombre en las duras faenas campestres por los poderosos artefactos inventados modernamente; reformas el profesor de zootecnia para abaratar la producción de la carne, ora perfeccionando las razas, ora preparando convenientemente ciertas substancias para el alimento de los animales. Reforma es la palabra escrita en la bandera enarbolada en la esfera científica por todos los hombres de estudio; reforma es el símbolo que mejor expresa el progreso indefinido de la agricultura en los diversos ramos que abarca. Reformar siempre, es progresar siempre; progresar siempre en agricultura, es aumentar la renta del cultivador y extender incesantemente el consumo; extender el consumo significa poner á todas las clases en disposición de poder adquirir los artículos necesarios para la vida, es desterrar la indigencia y nivelar en lo posible las condiciones, elevando de grado en grado á los que se hallan en las inferiores.

Expresado en estos términos el concepto de la reforma, no habrá quien la rechace. Los mismos que han de practicarla, pero no la practican, la reclaman á su vez á voz en grito de los capitalistas, de los que presumen ser poseedores de la verdad científica, y de los Gobiernos.

«Variad, dicen á los primeros, vuestro modo de obrar respecto al destino que dáis á vuestros fondos; vivificad los campos con parte del capital que lleváis á empresas industriales y mercantiles, ó destináis al sostenimiento de vuestro boato;» «dadnos reglas, dicen á los segundos, para conocer sin equivocación las semillas de mayor rendimiento, las máquinas de mayor eficacia, el modo de adaptar más útilmente las razas á cada clima y á cada suelo;» y dirigiéndose á los últimos, exclaman

sin cesar: «reformad vuestro espíritu en sentido favorable á los intereses agrarios; reformad las leyes de tributación que nos agobian; reformad la administración, que hace inútil la defensa de nuestros derechos; prestad á los productores terratenientes el apoyo que dispensáis profusamente á clases menos meritorias.»

No hay dificultad para nadie en aceptar la doctrina, pero la hay muy grande en muchos casos para aplicarla. La dificultad empieza por la distinción exacta de lo que es verdadera y falsa reforma, y es tan grande que, considerada en absoluto la que es verdadera en una parte, en determinada ocasión y en cierta persona, es falsa en otra parte, en ocasión diversa y ejecutada por persona colocada en medio de circunstancias diferentes. Máquinas que dan excelentes resultados donde es fácil componerlas en caso de rotura, y con un sistema completo de cultivo acomodado á ellas, los darán opuestos donde las composturas son difíciles ó muy caras; industrias sumamente lucrativas cerca de grandes centros de cultivo, pueden ser ruinosas si se establecen en comarcas de escasa población, y en las cuales el transporte es muy costoso.

Esto demuestra que la agricultura es ciencia de principios fijos generales, y á la vez arte esencialmente local para aplicarlos. Por no tener esto presente, muchos, llevados de su buen descao, pero sin poseer los conocimientos necesarios, adoptan reformas aconsejadas en obras y periódicos, y en vez de obtener las grandes ventajas que se prometían, hallan los más terribles desengaños; terribles por las pérdidas experimentadas, y mucho más por el desaliento que infunden en los demás para abandonar prácticas desacreditadas y entrar en vías de verdadero progreso.

Locura es pensar que puede realizarse éste sin grandes sacrificios de estudio, capital y experiencia, nó; el adelanto, por pequeño que sea, cuesta mucho, y Dios ha querido que así sea para obligar al hombre á que trabaje sin cesar, á que sea constante en los esfuerzos, y á que no retroceda ante las contradicciones, sino que, al hallarlas, con redoblado afán procure vencerlas.

A dos grandes errores está sujeto el agricultor en la cuestión de reformas, que son: á admitir sin discernimiento prácticas alabadas por otros, y á rechazarlas todas sistemáticamente porque una no le dió los resultados que esperaba. La más vulgar prudencia aconseja huir de tales extremos, y meditar antes de resolverse á obrar, ó de abstenerse; y si aun así se equivoca, perderá, sí, pero se evitará la responsabilidad y el disgusto de haberse decidido irreflexivamente.

En los artículos especiales se han indicado las reformas que importa hacer en cada ramo para no continuar en el atraso en que nos hallamos hoy respecto á otros países; en éste únicamente es oportuno establecer reglas de buen criterio, aplicables á todos los casos, las

cuales se pueden formular del modo siguiente, condensando lo expuesto:

1.^a Los agricultores, lo mismo que las naciones en general, deben profesar como constante línea de conducta el principio de la reforma en todo y para todo.

2.^a Antes de admitir una reforma en la práctica, conviene tener presentes las circunstancias de clima y suelo de la localidad, así como las sociales, entre las cuales comprendemos la población más ó menos numerosa, la ilustración del vecindario, los mercados más ó menos concurridos, la moralidad de los trabajadores, la facilidad de los transportes, el apoyo que puede prestar la Administración, etc.

3.^a Jamás, al acometer una reforma, se confiará ciegamente en el éxito, siendo racional temer que ocurran accidentes azarosos.

4.^a Jamás se aventurarán en las reformas de éxito dudoso capitales cuantiosos, y menos la fortuna de un individuo.

5.^a Al ser posible, precederán á las reformas de importancia, ensayos poco costosos; con ellos se adquirirá experiencia, y sobre todo se tendrán datos ciertos acerca de la cantidad necesaria para realizarla, y por consecuencia se podrá calcular con exactitud en el grado y extensión con que se ha de realizar.

6.^a Es de la mayor importancia que las reformas que pueden ser de utilidad pública, se intenten por las asociaciones ó colectividades; de este modo los fracasos serán más llevaderos, y es justo y debido que cuando el beneficio ha de ser general, sea también general el esfuerzo por alcanzarlo.

7.^a Conviene tener presente que el éxito de las reformas depende con frecuencia de los recursos con que se cuenta para seguir las hasta su término. Cuando no se tienen los necesarios, por buenas que sean, suelen fracasar, y es común achacar á ellas en principio para rechazarlas, defectos que sólo existen en la bolsa de los reformadores.

Ateniéndose á estas reglas de prudencia, no hay que temer los resultados de la reforma; ella debe ser la norma de conducta de los agricultores. El que la rechace, será cada día más pobre, y al fin víctima infeliz de la concurrencia; el que, confiado en su eficacia, la acepte y practique, ése se enriquecerá continuamente, sobreponiéndose y dominando en el mercado al que se prosterna de hinojos ante las prácticas antiguas, no por ser mejores que las modernas, sino por ser antiguas.

¿Qué fuera del agricultor, qué del mundo sin la reforma? No conoceríamos más arado que el timonero, ni más modo de trillar y aventar que el roce del pedernal y la pala. Calzaríamos de abarca y vestiríamos de pieles como nuestros abuelos; nos guareceríamos en chozas como nuestros bisabuelos; juzgaríamos delicioso manjar la bellota y el tasajo con que se alimentaban nuestros tatarabuelos. Pero impulsada la humanidad por el espíritu de reforma, no hay siglo, no hay año, no hay hora

en que el historiador no pueda registrar algún adelanto. Un día el río que se desbordaba, arrasando sus orillas, será encauzado y las fertilizará con sus aguas, distribuídas con regularidad y medida; otro día el pantano que esparcía con sus vapores la enfermedad y la muerte, será saneado, y sobre su suelo vivirá una población floreciente; otro día las olas del mar que impedían que el hombre se estableciese en sus playas, será contenido, y ved, por vía de ejemplo, según la descripción de monsieur Thiers, cómo en el caso último la evolución se ha realizado.

«Id á Holanda, dice, y examinad sus verdes y frondosas praderas, pobladas de robustos becerros; hundid en la tierra un palo, y á 3 ó 4 pulgadas de profundidad hallaréis un subsuelo de arena estéril. Aquella hierba espesa y nutritiva que se convierte en leche, y luego ésta en queso y manteca, y en tal forma se presenta en todos los mercados del mundo, nace y se desarrolla á beneficio de un estiércol de creación puramente artificial. Por medio de un dique formado de ramas de sauces, se roba al mar una porción de su arenosa playa; con el tiempo, el sedimento amontonado por el flujo y reflujó de las olas, consolida el dique. Después de haberse apoderado de aquel suelo arenisco, los naturales lo disponen de modo que sólo pueda recibir agua del cielo ó de río, logrando así desalarlo poco á poco. La hierba en un principio es escasa y de mala calidad; tiene más de junco que de gramínea.

»Establecen luego vaquerías en las recientes praderas, las abonan con el excremento de los animales, y acaban por formar una tierra artificial sumamente fértil.»

Sin la reforma, aquellas playas habrían sido siempre del dominio del mar, sin beneficio para el hombre; con la reforma se ha creado una capa vegetal, cubierta de tierna hierba con la cual se alimenta y multiplica el mejor ganado vacuno de leche que existe en el universo.

En todas partes se obtienen del espíritu de reforma idénticos resultados. Si se extingue en la sociedad, los desiertos serán siempre desiertos, y el hombre le recorrerá siempre en estado salvaje; pero que brille esplendoroso, y los vastos continentes de la Argelia, de América, de la Oceanía, se cubrirán de ciudades, y habitará esas ciudades una población laboriosa y cada día elevada un grado más en la escala de la civilización.

M. López Martínez.

REFRIGERANTE.—Dáse el nombre de refrigerante á los aparatos que se emplean para bajar la temperatura de los cuerpos; sus propiedades se fundan en el empleo del aire ó del agua como medios en los cuales se opera el enfriamiento, es decir:

1.^o En la radiación en el aire y en el enfriamiento por contacto de éste. Es el medio menos rápido de todos, es el que se emplea cuando no hay necesidad de otros, sin aparato especial.

2.^o El contacto del agua, cuando no es

perjudicial, presenta ventajas, pues el enfriamiento del aire es lo menos quince veces más rápido que en el aire. Es ventajoso en el caso de disponer de una gran masa reguladora de líquido, á fin de que éste no se caliente. La agitación del líquido al renovar las superficies acelera el enfriamiento.

3.º Se emplea también en ciertos casos la evaporación de los líquidos, que es un medio poderoso de enfriamiento.

El vaso que rodea el capitel de un alambique y que se llena de agua fría para favorecer la condensación de los vapores que se elevan de las materias sometidas á la acción del fuego, es un refrigerante de diferentes formas, muy usado para la destilación de los líquidos espirituosos.

En el primer caso, nada ó poco hay que decir respecto de los aparatos que se emplean para el enfriamiento por el agua de los líquidos; pues para los sólidos se reduce el enfriamiento, por lo general, á sumergir simplemente el cuerpo en el agua.

La teoría de los aparatos de este género es evidentemente análoga á la del método de segregación, sólo que en lugar de una substancia, es el calórico el que se debe extraer de un cuerpo para hacerlo pasar á otro. El objeto se llenará perfectamente con una cantidad de agua que sea sólo igual á la del líquido acuoso que se quiere enfriar, si el aparato ó refrigerante está dispuesto de manera que el agua fría y el agua caliente suban en sentido contrario. Claro es que si el circuito tiene longitud suficiente, habrá sólo con la cantidad de agua un cambio completo de temperatura. El aparato necesario al efecto puede componerse, por ejemplo, de dos tubos contenidos uno en otro; en el tubo central circula el agua fría, que marcha en sentido inverso, entrando por debajo y saliendo por arriba, por efecto de la presión hidráulica; en tanto que lo contrario sucede en el líquido caliente. Este elemento puede multiplicarse y variar de diferentes modos, lo cual da lugar á diversas disposiciones, más ó menos cómodas, según los casos, y para describir los diferentes refrigerantes, habríamos de repetir lo dicho en otros artículos en que por necesidad ha habido que indicarlos.

J. de Hidalgo Tablada.

REGADERA (*Útiles de jardinería*).—Entre los infinitos útiles que exige el arte de jardinería, existe la regadera, que está construída de hoja de lata, cinc, etc. Su forma y tamaño varía, así como las aguas ó salida de la distribución, que es mayor ó menor, según el uso á que se destina. Las regaderas, en general, se han economizado mucho desde que se han introducido las mangas de riego, que situadas de trecho en trecho en los jardines, y alimentadas por cañerías, dan el agua necesaria para regar con las mangas.

J. de Hidalgo Tablada.

REGADÍO.—Aplicase al terreno que se puede regar.

REGADURA.—Riego que se hace por una vez.

REGAIFA.—En los molinos de aceite, piedra sobre que se colocan, unos encima de otros, los capachos llenos de la aceituna molida en el alfarje, para sujetarlos á la acción de la viga ó prensa. Esta piedra tiene una canal alrededor, por donde corre el líquido exprimido, hasta sumirse en el caño del pozuelo.

REGALESIA.—(V. *Glycyrrhiza*.)

REGALIZ.—(V. *Glycyrrhiza*.)

REGALIZ DE LAS ANTILLAS.—(V. *Abro*.)

REGAR.—Echar agua con un instrumento ó conducirla por algún medio para el beneficio de la tierra y sus plantas. (V. *Riego*.)

REGATA.—Reguera pequeña ó surco por donde se conduce el agua á las eras en las huertas y jardines.

REGUERA.—Canal ó atarjea que se hace en la tierra, á fin de conducir y llevar el agua para el riego de las plantas y semillas.

REGULADOR (*Mecánica*).—Se llama así en mecánica á todo sistema que permite proporcionar siempre al trabajo del motor y de la resistencia el de la herramienta, de manera que asegure la uniformidad del movimiento y la permanencia de este movimiento uniforme.

Dáse también el nombre de *regulador*, en la industria, á los aparatos destinados, como los precedentes, á poner en relación la causa y el efecto, de manera que se obtenga la uniformidad y regularidad conveniente, bien que en realidad de orden mecánico no parezcan estos efectos de una manera tan precisa como en los casos anteriores.

Tratar aquí de la diversa clase de reguladores sería repetir lo que se ha dicho al tratar de las máquinas que los han de menester, y en donde se ha dicho su forma y aplicación.

J. de Hidalgo Tablada.

REICHARDIA.—(V. *Palo santo*.)

REJA.—Instrumento de hierro, que es parte del arado, y sirve para romper y revolver la tierra. (V. *Arado*.)

También se llama así la labor ó vuelta que se da á la tierra con el arado.

REJO (*Botánica*).—En el embrión de la planta, órgano de que se forma la raíz.

RELABRA.—(V. *Labra de las maderas*.)

RELAJACIÓN (*Veterinaria*).—Se da este nombre á la separación de las superficies articulares de los huesos. Se amplía el significado de esta palabra á la distensión muscular, siquiera no esté aplicada con exactitud.

Estas relajaciones pueden ser congénitas, graduales y traumáticas. Las más frecuentes en veterinaria son las últimas, producidas por violencias, excesivo trabajo de las caballerías ó malos tratamientos que con ellas observan los encargados de su custodia. Las relajaciones pueden ser completas ó incompletas. En casi

todos los casos, los ligamentos están desgarrados ó separados, resultando de la ruptura de pequeños vasos, y sobreviene un derrame sanguíneo consecutivo.

Los procedimientos seguidos para la curación de esta dolencia son: la extensión, ó sea la tracción ejercida sobre la extremidad del miembro; la contra-extensión, que es la tracción en sentido opuesto, y la coaptación, que consiste en adaptar las extremidades dislocadas. (V. *Lujación*.)

RELÁMPAGO (*Meteorología*).—Resplandor vivísimo é instantáneo, producido en las nubes por una descarga eléctrica. Al relámpago acompaña el trueno, que no siempre es bastante ruidoso para ser oído á grandes distancias. La descarga es debida á que en dos nubes próximas se hallan acumuladas electricidades de nombre contrario, y se recomponen los flúidos violentamente cuando llegan al máximo de tensión.

RELOJ DE FLORA.—Bajo la ingeniosa idea de calendario de flora, Linneo nos enseña á estudiar la época de la florecencia de las plantas por meses, por semanas, y en algunas hasta por días, salvo las diferencias que establecen los climas en las estaciones, así como la altura sobre el nivel del mar. Bajo el nombre de *Reloj de flora*, el dicho ilustre autor de la botánica moderna nos demuestra que podemos, siguiendo los momentos precisos en que tal ó cual planta cierra ó abre sus flores, conocer la verdadera hora del día, y poco más ó menos, la de la noche. Justifica este concepto citando las observaciones hechas.

Se supone que la influencia de los meteoros sobre los vegetales, y en particular sobre algunos, influencia meteórica, que depende sin duda de la electricidad, y es mucho más sorprendente cuando las nubes se amontonan en los aires y presagian tormenta. Las *rosáceas* inclinan sus pétalos; las *conofleas* también los inclinan; las *umbelíferas* se encogen; las *liliáceas* bajan sus corolas, y por este orden hacen por evitar á sus órganos más delicados el contacto con un cuerpo que los puede hacer daño. Pero á la salida del sol, y vuelto el buen tiempo, se ponen erguidas y animadas.

La clasificación que hizo Linneo respecto de las flores es: 1.º En *meteorici*, cuyas horas podían ser alteradas, según el estado de la atmósfera; lo cual sucede á la *Caléndula africana*, que habitualmente se abre á las seis ó siete de la mañana, y sólo se cierra á las siete de la noche, no abriéndose sino mucho después de las siete si el higrómetro indica la lluvia; el *Sonchus sibiricus*, que anuncia el buen tiempo cuando su flor se cierra por la noche, y la lluvia cuando permanece abierta.—2.º Flores *tropici*, que se abren por la mañana y por lo regular se cierran por la noche, siendo para ellas variables las horas de la mañana y la noche, por lo largos ó cortos que son los días, siguiendo el sistema del reloj turco ó babilonio.—3.º Flores *equinocciales*, cuyas horas de abrirse y cerrarse siguen la re-

gla de las horas de los relojes europeos; existe una categoría de flores que siguen el movimiento del sol, girando sus pedúnculos en dirección de Levante á Poniente.

Nadie ignora que tan poético reloj cambia de graduación, según los grados de latitud, longitud y diferencia de exposición.

El *salsifi cersifis*, escorzonera amarilla ó *tragopogon parifolium*, de Linneo, á las dos de la mañana.

El *gran piosidio tingitatum*, de Desf.; *escorzonera tingitana* de Lin., á las tres de la mañana.

El *convolvulus tricolor*, campanilla de setos, á las cuatro de la mañana.

El *bahausia rubra*, de Link., á las cinco de la mañana.

La escorzonera, á las seis de la mañana.

La lechuga y el *nemfar blanco*, á las siete de la mañana.

El *anagalles linifolia*, de Lin., á las ocho de la mañana.

La *calendula officinalis*, de Lin., á las nueve de la mañana.

El *mesembrianthemum crytatinum* ó planta del hielo, á las diez de la mañana.

La *pastulaca grandiflora*, á las once de la mañana.

Todas las plantas que exigen la luz brillante del medio día, y que principian á cerrarse á las dos, á las doce de la mañana.

La *barhhausia rubra*, de Link., á las dos de la tarde.

El *mirabilis jaropa*, de Lin., á las cinco de la tarde.

El *jeraneo triste* y la adormidera, á las seis de la tarde.

El *hemarocales* ó lis amarillo, á las siete de la tarde.

El *convolvulus paniculata* ó campanilla purpúrea, á las diez de la noche.

La *silene* ó flor de noche, á las once de la noche.

Según Bory, Saint-Vicent ha observado, viajando bajo los trópicos, es sorprendente la regularidad que guardan las numerosas especies del género *Sida*, para abrir y cerrar sus flores en horas fijas, desde la aurora hasta los crepúsculos de la tarde; desgraciadamente no tomó notas, y resulta un trabajo á rectificar y nuevamente hacer sobre un asunto más poético que verdadero y útil á los botánicos viajeros.

Encerrado este artículo en el círculo horario, no hemos tratado de la alternativa del desarrollo y del encogimiento de las plantas (véase *Sueño de los vegetales*), que es asunto muy curioso.

J. de Hidalgo Tablada.

REMELI.—Nombre vulgar árabe que se aplica á la planta silvestre y leñosa *Anabasis articulata*, Moq. Taud., de la familia de las *Salsoláceas*. Pertenece al grupo de las barrilleras, que dan carácter á los terrenos esteparios del Sudeste de España, donde es, sin embargo, muy rara. Hállase con más frecuencia

en los saladares secos del Egipto, Arabia y Argelia. Weber la citó en nuestro Cabo de Gata y en las cercanías de Almería.

Tiene el tallo leñoso, tendido, cilíndrico, estriado, rugoso por las cicatrices de las ramillas caídas, de color aceitunado-cenizoso; ramillas sin hojas, como el tallo, opuestas, articuladas, algo barbudas en las articulaciones, garzo verdosas, amarillentas cuando secas; entrenudos de unos 6 milímetros de largo, con su extremo superior bifido-dentado; brácteas pequeñas, aovadas; flores unisexua-

vezes con veñas encarnadas y sostenidas por anchos pecíolos; flores pequeñas, sexiles, reunidas de tres en tres, ó de cuatro en cuatro, en el arranque de las hojas superiores, formando largas espigas, delgadas, sencillas y flojas; fruto consistente en una semilla cubierta por el cáliz, que se endurece y toma la forma de una cápsula.

La importancia de la remolacha crece á cada momento. Reducida antiguamente á producir hortalizas de muy limitado consumo, se han ido multiplicando sus diferentes aplicaciones, hasta el punto de ser hoy una de las plantas agrícolas que abarca mayor horizonte y origina una de las primeras fuentes de riqueza rural.

La remolacha, cultivada como planta hortícola, suministra raíces pequeñas, que se emplean en el cocido ó en ensaladas.

Las más esencialmente azucaradas, llamadas de *azúcar*, de mayor tamaño y mejor forma, sirven para alimentar las colosales fábricas de azúcar, que á base de esta raíz han producido una trascendental crisis en la industria azucarera de América, y amenazan apoderarse del consumo del mundo, por los bajos precios que alcanzan sus productos.

En el Norte y en Bélgica se prepara con la remolacha un jarabe ó *sitra* para el consumo de la población obrera. Este jarabe se fabrica de una manera idéntica al jarabe de zanahorias, aunque se le considera más inferior.

Con la misma remolacha de azúcar se obtienen inmensas cantidades de alcohol de industria, que refinado se emplea para encabezar los vinos y fabricar licores.

Los residuos de la remolacha, de que se extrae el alcohol, así como el azúcar y los jarabes, desempeñan un importantísimo papel en la alimentación del ganado, y dan origen á industrias derivadas de la lechería, y á una masa considerable de

estiércol, que sirve para fertilizar en la escala conveniente enormes masas de tierra, cuyo cultivo no podría realizarse en condiciones favorables.

Las remolachas llamadas forrajeras, las más voluminosas de todas y menos azucaradas á la vez, han hecho una revolución en la cría del ganado estante ó de estabulación permanente, dando un gran impulso á la fabricación de manteca y queso, que sin este poderoso auxiliar no habría salvado los límites que hoy alcanza.

Realizándose el cultivo de estas diferentes clases de remolachas en condiciones que varían con el destino que se les da, habremos de formar con ellas tres agrupaciones distin-

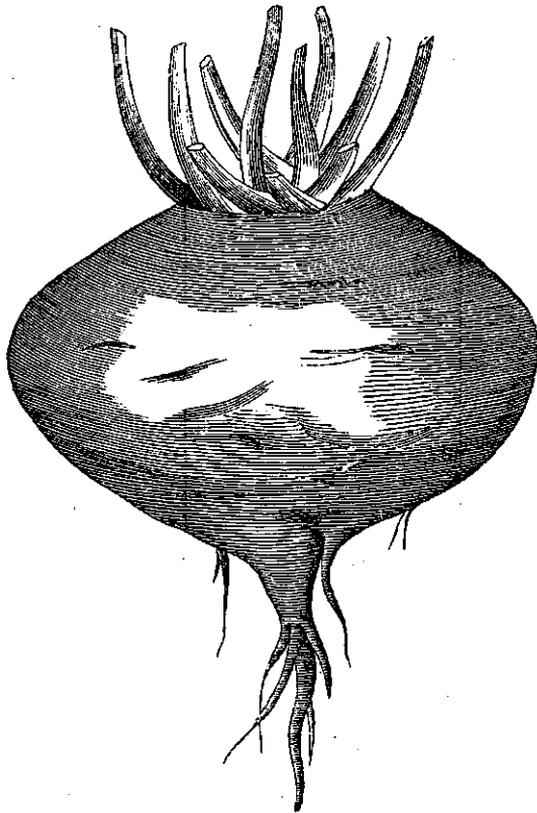


Figura 233.—Remolacha amarilla globo

les á veces por aborto, solitarias y opuestas, ó aproximadas en espiga en la parte superior; hojuelas del perigonio aovado elípticas, obtusas; alas del mismo semicirculares ó trasovadas, algo estriadas y rojizas, de unos 4 á 5 milímetros, las inferiores más estrechas. Florece esta planta en el otoño.

REMIJIA.—(V. Caragli.)

REMOL.—(V. Peces planos.)

REMOLACHA (*Agricultura*) (*Beta vulgaris*, Linn., de la familia de las *Salsoláceas*).—Planta bisanual, de raíz gruesa, carnosa, jugosa, encarnada, negra, amarilla y blanca exteriormente; tallos angulosos y acanalados; hojas grandes, ovales, acorazonadas, tiernas, succulentas, de color verde claro, á

tas, después de reseñar las especies ó variedades más importantes.

VARIEDADES.—Se conocen muchas, de cuyo número tomaremos las principales de mesa ú hortelanas, forrajeras y para la fabricación de azúcar y alcohol.

A. REMOLACHAS HORTELANAS Ó DE MESA.—
I. *Remolachas hortelanas de carne roja: Remolacha Crapandine.*—Una de las variedades antiguas más conocidas y muy fácil de distin-

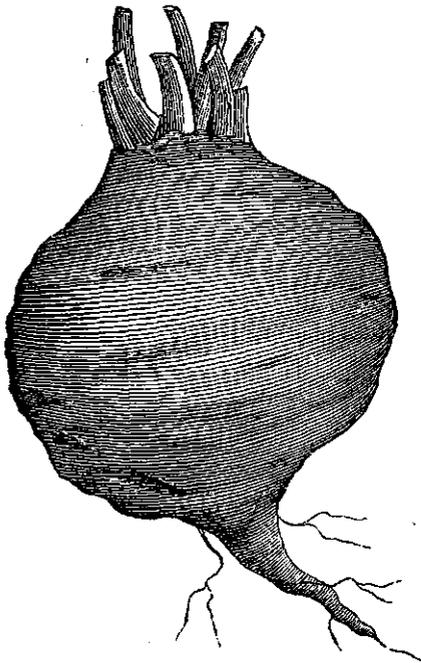


Figura 239.—Remolacha roja globo

guir de las demás por la apariencia particular de su piel, que es negra, resquebrajada, y que se asemeja á la corteza de un árbol joven, ó más bien á una raíz negra de invierno. Raíz bastante larga, casi enterrada completamente, de forma un poco irregular con frecuencia; carne muy roja, azucarada, compacta. Excelente para ensaladas.

Colorada oscura de Whyte, buena también para mesa.

Colorada de Castelnaudary, mediana, de buena calidad para mesa, y que resiste mucho el calor.

Colorada oscura enana; carne roja, muy oscura, fina y compacta.

Colorada oscura achatada de Egipto, roja oscura, casi negra, achatada; la mejor en calidad de todas; variedad nueva y muy temprana.

Colorada redonda temprana, achatada y apreciada por su precocidad.

Colorada gruesa.—La más generalmente cultivada en Francia, casi intermedia entre las razas hortelanas y las forrajeras.

Colorada de ensaladas muy temprana de Treviso, ó roja de primavera de Turin.—Planta muy enana, raíz deprimida, casi enterrada, de piel casi negra y carne roja sanguínea.

II. *Remolachas hortelanas de carne amarilla: Amurilla larga.*—Se usa más en el gran cultivo que en la huerta. Raíz larga, casi cilíndrica, con algo más de la mitad fuera de tierra; carne amarilla de oro, marcada con zonas más pálidas, algunas veces casi blancas. Es la más productiva, y una de las mejores remolachas de carne amarilla.

Amarilla redonda azucarada, que también puede cultivarse para azúcar. Raíz redondeada, un poco en forma de trompo; piel amari-

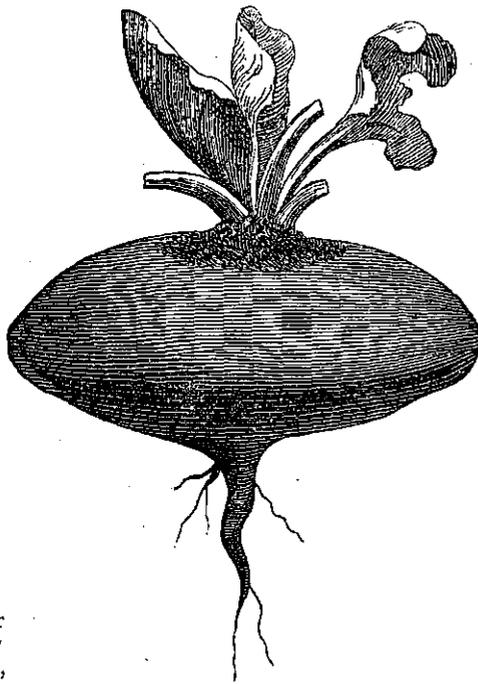


Figura 240.—Remolacha aplastada roja de Bassano

lla naranjada; carne amarilla subida, con zonas amarillo-pálidas ó blancas. Variedad muy azucarada y muy fina.

B. REMOLACHAS FORRAJERAS.—*Disette Camuse ó campestre.*—Es probablemente la primera forma cultivada de la remolacha forrajera. Raíz casi enteramente enterrada, fusiforme; piel roja vinosa; carne blanca ó zonada de rosa. Esta variedad, medianamente productiva y de difícil arranque, no es muy cultivada. Se prefieren la *Disette de Alemania*, raíz de 50 centímetros de larga y de 12 á 15 de ancha; piel roja subida ó violácea en la parte enterrada, que se aproxima á tres quintos.

La *Disette Mummoutt* se distingue por su forma más panzuda y menos cilíndrica. Piel roja pálida ó rosa y de fácil arranque.

Disette Cuerno de buey.—Variedad muy larga y delgada de la de Alemania, que casi siempre toma la forma que indica su nombre.
Globo, amarilla, encarnada y blanca.—Son

úne todas las buenas cualidades de la *amarilla globo*.

Remolacha achatada de Bassano.—Remolacha campestre, muy desarrollada, que so-

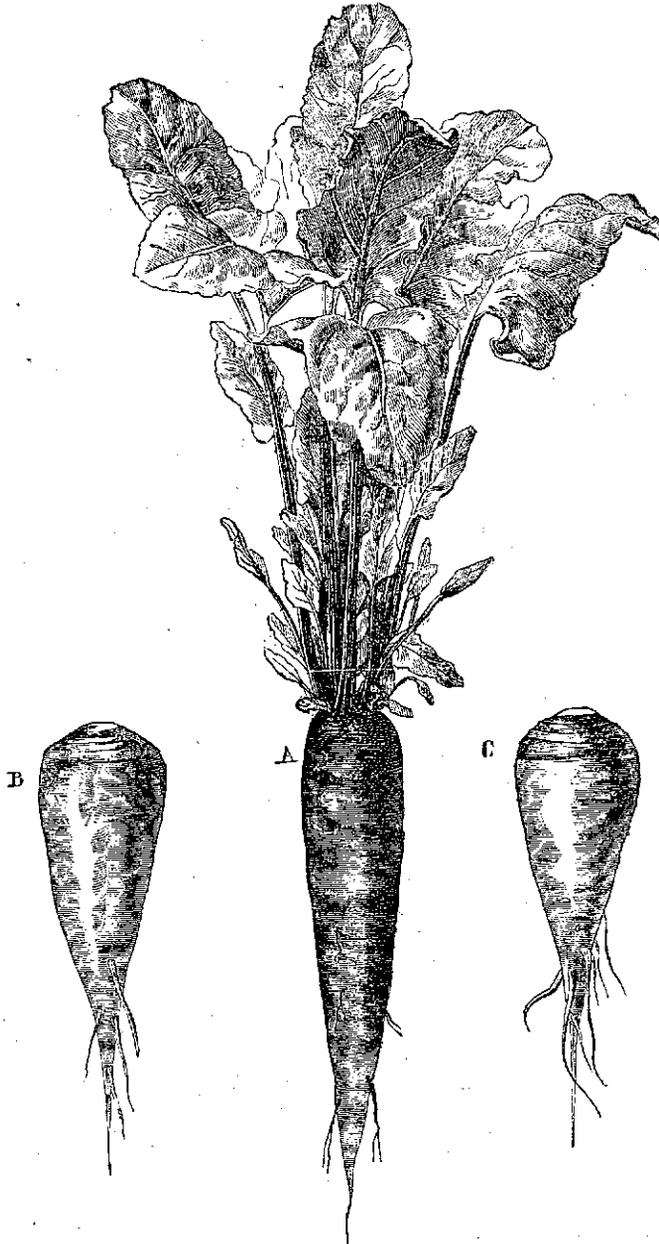


Figura 241.—Remolacha de Silesia: *A*, Remolacha roja larga; *B* y *C*, Remolacha blanca y común

bastante voluminosas, y se aprecian mucho en Inglaterra, donde desarrollan grandes raíces. Las figuras 238 y 239 representan las variedades amarilla y roja.

Remolacha amarilla oval de Barres.—Re-

bresale más de la mitad fuera de tierra; piel encarnada violácea por dentro, y rojo-oscuro por fuera; carne blanca, con venas violáceas. Es variedad muy generalizada. La figura 240 la representa.

C. REMOLACHAS DE AZÚCAR.—*Blanca de Silesia*.—Este nombre, que designa la variedad de donde proceden todas las remolachas de azúcar, no se aplica hoy á ninguna raza particular; se distingue más bien el conjunto de todas las variedades azucaradas, y más particularmente las que han conservado la mayor analogía de forma y volumen con la remolacha primitiva de azúcar. Hay, pues, que referir á la de Silesia, como razas más ó menos modificadas, las formas siguientes. La figura 241 representa las remolachas de Silesia.

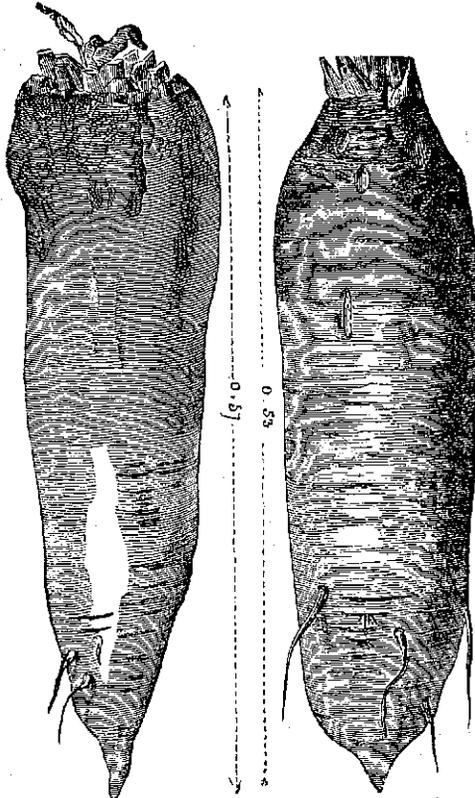


Figura 242.—Blanca alemana

Figura 243.—Blanca cuello rosa

Remolacha blanca alemana de azúcar.—Raíz casi completamente enterrada, bastante alargada y ancha de cuello. Esta casta puede dar, en condiciones medianas, un rendimiento de 40.000 kilogramos de raíces por hectárea, con una riqueza en azúcar de 12 ó 13 por 100. La figura 242 representa la variedad blanca alemana.

Blanca imperial de azúcar.—Variedad bastante delgada, rica en azúcar, obtenida por selección por Mr. Koauer.

Blanca electoral de azúcar.—Menos rica que la imperial, muy cabezuda, y de un rendimiento en peso más considerable.

Blanca de azúcar mejorada Vilmorin.—Casta pequeña, extremadamente rica en azú-

car, con frecuencia euraizada, de cuello ancho y piel bastante arrugada; carne muy compacta.

Puede producir, en medianas condiciones, 35.000 kilogramos por hectárea, con una riqueza en azúcar de 16 á 18 por 100.

Blanca de azúcar de cuello verde.—Esta variedad, de casta francesa, es muy vigorosa, con raíces más largas y gruesas que la alemana, saliendo de tierra de un cuarto á un quinto de su longitud, y colorada en esta parte de una tinta verde más ó menos pronunciada.

Es superior en rendimiento, pero algo inferior en riqueza sacarina á las remolachas alemanas. En medianas condiciones puede dar esta casta sobre 50.000 kilogramos por hectárea, con una riqueza sacarina de 11 á 12 por 100.

Blanca de azúcar de cuello rosa.—Esta raza francesa es bastante productiva, y ordinariamente muy bien formada; es la más generalmente cultivada en Francia. Produce en medianas condiciones 50.000 kilogramos y más por hectárea, con una riqueza en azúcar de 12 por 100. La figura 243 representa esta variedad.

Rosada temprana de azúcar.—De longitud mediana, cuello plano y muy ancho, que se adelgaza regularmente. Es casta nueva, que parece convenir particularmente á las tierras ligeras y calcáreas. En medianas condiciones puede dar 40.000 kilogramos por hectárea, con una riqueza sacarina de 13 á 14 por 100.

De cuello gris.—Variedad de mucho producto, de forma ovoidea, enterrada hasta dos tercios ó tres cuartos, de piel rosada dentro de la tierra, y gris ó bronceada en el cuello. Da en medianas condiciones hasta 55.000 kilogramos por hectárea, con una riqueza sacarina de 10 á 11 por 100.

Remolacha amarilla de azúcar.—Es una variedad poco fija todavía, de forma bastante alargada, piel amarilla y carne zoneada de amarillo y blanco.

CULTIVO DE LAS REMOLACHAS DE MESA.—Se cultiva en muy pequeña escala en la huerta, no destiniándole generalmente sitio especial, y contentándose los hortelanos con contrasplantarla. El hábil horticultor francés M. Gressent acostumbra verificar las contrasplantaciones: 1.º, entre las líneas de los cuadros de espárragos nuevamente plantadas; 2.º, entre las diversas cosechas de coles, alcachofas y cardos; 3.º, entre ensaladas, tomates, etc.; 4.º, entre hortalizas para semillas, contrasplantadas entre judías verdes, inmediatamente después de la recolección de éstas, dejando productos satisfactorios para los animales; 5.º, transponiéndolas en las eras que han sido estercoladas para establecer semilleros de legumbres, y también en las no estercoladas, regándolas con abono líquido.

Nuestros hortelanos de Aranjuez acostumbran sembrar la remolacha de mesa por Abril, en eras de tierra suelta, bien cavadas y con algún abono, porque las anteriores á este mes

tallecen muy pronto con el calor, sin lograr raíces de buen tamaño y sazoadas.

Se siembra á puño, y mejor aún en surcos, trazándolos á la distancia de 28 centímetros y entresacando las plantas para que dejen el mismo espacio entre sí.

La mejor época de transponerlas es por Junio y Julio, llevándolas á los bordes de las caceras y cuadros de verduras, y poniendo los golpes á la distancia de 20 á 28 centímetros. Antes de hacer la entresaca, se dará un riego al semillero para facilitar la operación, procurando sacar las plantas con todas las raíces, y á ser posible, con cepellón, y absteniéndose de recortar las hojas.

Pero cuando se siembra la remolacha de asiento, se reducen los cuidados á aclararla en los sitios espesos, dejando las plantas á la distancia de 30 ó más centímetros, según las variedades. Esta operación tiene lugar regularmente cuando las plantas presentan seis ú ocho hojas. Se darán labores en Julio, Agosto y Septiembre para extirpar las malas hierbas, pero sin segar las hojas, á fin de que los jugos se condensan en la raíz, como inconvenientemente se practica en algunos países.

Las remolachas crecen y engruesan mucho más cuando queda libre y sin aporcar el cuello de la raíz.

Remolachas para semilla.—El mejor método de recolectar buena simiente consiste en sacar las raíces fuera de tierra y transponerlas por Febrero á los bordes de las caceras y cuadros, después de elegidas las más gruesas, lisas, limpias y castizas, para que al tiempo de la floración no se mezclen y bastardeen unas con otras. Las distancias á que se transplante estarán en relación con las variedades.

Composición.—La remolacha roja de mesa, que se cultiva en las inmediaciones de Madrid, contiene, según el eminente químico señor D. Manuel Sáenz Díez:

Agua.....	84,89
Substancias protéicas.....	1,17
Cenizas.....	1,03
Substancias no nitrogenadas.....	12,91
	<hr/>
	100,00

Nitrógeno en 100 partes de substancia fresca	0,18
Idem id. seca.....	1,21

1.666 gramos de remolacha equivalen en poder alimenticio á 100 de carne fresca de vaca, según el mismo entendido químico.

Usos y aplicaciones.—En la reseña botánica agrícola de esta planta con que encabezamos este artículo, hemos expuesto las principales aplicaciones á que se destinan las diferentes variedades; pero concretándonos á la remolacha de mesa, diremos: que se come asada y cocida, en ensalada y en guisos. Machacada con manteca fresca de vaca constituye un excelente remedio contra las hemorroides.

CULTIVO DE LAS REMOLACHAS FORRAJERAS.—La importancia de la remolacha forrajera nos

impulsaría á entrar en minuciosos pormenores sobre su cultivo; pero habiendo de tratar á continuación del de la remolacha de azúcar, que apenas difiere del de la forrajera, siquiere se lleve á cabo con mayor esmero, á él referiremos á los cultivadores que deseen explotar en gran escala la remolacha forrajera.

El rendimiento de las remolachas forrajeras varía con la calidad de la tierra; pero está admitido, como término medio, 42.000 kilogramos por hectárea, no obstante haberse obtenido 61.000, 88.000, 100.000, 120.000 y hasta 250.000 en cultivos excepcionales. Las remolachas forrajeras pasan rara vez de 2 kilogramos unas con otras. La producción media de hojas se eleva en Grignon á 11.000 kilogramos.

En una tentativa de cultivo, llevada á cabo en 1880 en los terrenos conquistados al mar en la bahía de Santander, por la Compañía de los muelles de Maliaño, se obtuvieron raíces de un peso enorme.

El cultivo giró sobre remolachas de la variedad ovoide amarilla, y en media hectárea de dichos terrenos se obtuvieron raíces de 93 centímetros de circunferencia.

Dos ejemplares presentados al Consejo Superior de Agricultura, ofrecieron el peso y dimensiones siguientes:

Uno..	Peso.....	13,600 kilogr.
	Largo.....	0,84 metros.
	Circunferencia.....	0,60 —
Otro..	Peso.....	9,200 kilogr.
	Largo.....	0,68 metros.
	Circunferencia.....	0,29 —

CULTIVO DE LAS REMOLACHAS DE AZÚCAR.—Alcanzando hoy tanta importancia el cultivo de las remolachas de azúcar, porque tienen tan grande aplicación hoy en la producción de este dulce, en la fabricación de alcoholes, y se alimentan con sus despojos innumerables cabezas de ganado vacuno, que suministran carne en abundancia, leche para queserías y mantequerías, y abundantes abonos que permiten el cultivo en las mejores condiciones, vamos á dedicarle la mayor extensión posible.

Alternativa de la remolacha.—Están conformes todos los agrónomos en que la remolacha debe figurar en cabeza de alternativa con una estercoladura conveniente, haciéndola seguir de un cereal de otoño ó de primavera, con trébol en el cereal. Hay quien cultiva la remolacha dos veces seguidas en una misma tierra, con el objeto de limpiar los campos infestados de malas hierbas; pero es siempre preferible no repetir las siembras de remolacha en un mismo terreno, hasta que pasan de una á otra de seis á siete años, por ser de las plantas más esquiladoras. Y tan es así, que en las comarcas en que se cultiva la remolacha de azúcar, los cultivadores se niegan á arrendar sus fincas á los fabricantes de azúcar por un año, aun pagando 400 y 500 francos por hectárea. La experiencia les ha de-

mostrado que, desde la introducción de la remolacha, sus tierras se empobrecen considerablemente, hasta el punto de no ser posible obtener trigo de buena calidad donde antes se conseguían magníficas cosechas de este cereal.

Hoy convienen todos en que en un buen cultivo no deben sucederse las remolachas en un mismo terreno sin que paseen cuatro años por lo menos de una á otra siembra, aunque es preferible que transcurran de cinco á seis.

Abonos.—Son los más convenientes los ricos en potasa, cal y ácido fosfórico, así como los estiércoles de cuadra y establo, muy descompuestos y consumidos. Lo son también los *composts*, ó mezclas formadas con estiércol de vacas, cenizas de leña, huesos pulverizados y negro animal. Pero antes de aplicar un abono, importa tener en cuenta la naturaleza del suelo, pues es sabido que hay que abonar abundantemente en las tierras arenosas, al paso que se reducirá la aplicación en las algo compactas. Es el mejor de todos los abonos el de los animales alimentados con remolachas ó sus residuos.

Se ha tratado de aumentar la proporción de azúcar en las remolachas ricas, empleando ciertos abonos químicos. M. Georges Ville insistió últimamente en que se proscriban en absoluto, en el cultivo de la remolacha de azúcar, las *materias orgánicas nitrogenadas de naturaleza vegetal ó animal*. Además, insiste en que es necesario dividir el abono en dos partes: la una, dada á las capas profundas del suelo, y la otra, á la capa superficial, sustituyendo el nitrato de potasa por una mezcla homóloga, compuesta de cloruro de potasio y de sulfato de amoníaco. M. Ville juzga que habrá necesidad de reemplazar el *superfosfato de cal con el fosfato bicálcico*. Aplicando estos datos, M. Jonquier ha llegado á producir raíces que contenían 16 por 100 de azúcar.

Labores preparatorias.—Para que la tierra se encuentre bien mullida al tiempo de sembrar la remolacha, ha de labrarse profundamente después de la sementera de otoño, á fin de exponerla á la acción del hielo y el deshielo. Esta labor de invierno alcanzará por lo menos la profundidad de 20 á 25 centímetros. Después de los hielos se le dará una segunda labor cruzada, y aun una tercera y cuarta si la tierra fuese muy fuerte. Se completa la operación empleando el rulo esqueleto ó el rulo Croskil, y la grada ordinaria, para deshacer los tormos al buen tiempo y limpiar la tierra; pero si el suelo no alcanzase suficiente profundidad, se dispondrá en pequeños camellones ó lomos. Cuando la labor es llana, se pasa la grada, se distribuye el estiércol y se entierra por medio de una bineta. Más tarde se labra de nuevo, y se pasan la grada y el rulo.

El envolver profundamente el estiércol antes del invierno tiene por objeto obtener remolachas de azúcar muy alargadas ó muy nabiformes; es además una de las condiciones para que las remolachas resulten más ricas

en azúcar, por lo que se recomienda enterrar el estiércol hasta 40 centímetros, cuando se puede.

Esta es una mala explicación, según monsieur Joigneaux; lo que hay de verdad, dice, es que las partes líquidas del abono se elevan hasta la superficie del suelo por efecto de la capilaridad, y ascienden tanto mejor cuanto la tierra está mejor sentada. De lo que se sigue que las partes solubles del estiércol enterrado antes del invierno están mucho más próximas de la superficie en la época en que se acostumbra sembrar las remolachas, y que las tiernas raíces de las plantas se ponen en seguida en contacto con los abonos. De consiguiente, el nabo de la raíz se introduce más satisfactoriamente en esta tierra fértil, y da esas hermosas y largas raíces que estiman sobre todas las fabricantes.

Cuando la tierra no está suficientemente abonada en un gran espesor, la raíz alarga su nabo á duras penas, y el cuello muestra la tendencia de salir fuera de tierra. El rendimiento en azúcar de estas remolachas cortas que salen de tierra es más débil que el de las raíces que se encuentran perfectamente enterradas hasta el cuello.

Elección y preparación de semillas.—Para obtener buena semilla se tomarán en el otoño escogidas raíces de mediano grosor, que se conservarán en silos, cuevas ó sótanos; si en el mes de Febrero empezasen á retallar, se les transportará á una pieza seca, un poco fría y bastante clara. Cuando desaparezca todo temor de hielos, se plantarán y regarán moderadamente, según lo necesiten. Durante la vegetación, se suprimirán los brotes tardíos y se despuntarán las ramas principales, así como la extremidad del tallo.

Se recolectarán las semillas lo más tarde posible; se secarán á la sombra en el granero ó bajo de una porchada, y se conservarán en seguida las semillas de la parte media de estas especies de espigas, porque las de arriba y abajo resultan menos nutridas que las del medio.

Con semillas preparadas de este modo y escogidas, hay que contar con buenos resultados. Así es que los fabricantes de azúcar y destiladores que contratan con los cultivadores una cifra determinada de hectáreas de remolacha, no dejan de reservarse el derecho de suministrar la semilla para la siembra, que venden ordinariamente á un franco el kilogramo, porque así saben que los cultivadores recolectarán la variedad conveniente y en buenas condiciones.

Aunque las semillas de remolachas conservan su poder germinativo hasta tres, cuatro ó cinco años, todos los autores aconsejan que se empleen de preferencia las semillas de dos años, con las que hay que temer menos contingencias. Sin embargo, si el cultivador recolecta sus semillas en las condiciones antes expuestas, será mejor la del primer año que la del segundo.

Siembras de remolacha.—Por lo que respecta á las de azúcar, *remolacha blanca de Silesia*, *remolacha blanca de Silesia de cuello rosa* y *la remolacha blanca de Silesia de cuello verde*, no basta siempre tomar la semilla sobre los porta-granas bien cultivados y utilizarlas indistintamente. No son todas de igual calidad, pues se encuentran en un mismo pie semillas que valen más que otras.

Se verifica la siembra cuando ya no son de temer los hielos, en los primeros ocho días de Abril hasta la primera quincena de Mayo, empleando 20 kilogramos de semilla por hectárea, supuesto que se han de sembrar variedades de menor volumen que las forrajeras. En cada metro cuadrado deben resultar de nueve á diez plantas. Las líneas estarán espaciadas 40 metros una de otra, y las plantas se encontrarán á 25 centímetros en las líneas. Parece que ciertos fabricantes alemanes acostumbran remojar las semillas en agua templada, durante cuarenta y ocho horas, antes de sembrarlas.

Cultivo.—La remolacha exige escardas y entrecavas frecuentes. Se debe elegir tiempo seco para estas operaciones.

Ocupándose Lemaire en un excelente trabajo sobre el cultivo de las remolachas, dice: que cultiva su terreno antes y después del invierno lo más profundamente posible, rastreando los tormos antes de sembrar, igualando el suelo con varios pases de grada y sentándolo por medio de los rulos más enérgicos que se pueden encontrar.

Parece extraño á los que no ven en el acto de pasar el rulo sino un medio de refrescar la superficie de la tierra y de oponerse á la acción desecante del aire, que una planta exija además un poco de tierra resistente. La remolacha prefiere los terrenos sentados, se halla mejor en ellos y produce un peso mayor que cuando están mullidos.

En el Norte no se sirven de gradas triangulares para sentar el terreno; emplean las de tres caballos, y dan la *grada de cabeza* hasta que no se puede entrar la punta del pie en el suelo. Los rulos ligeros no se oponen á la formación de costras, que cuando se desecan no pueden atravesarlas los gérmenes, muriendo las tiernas plantas antes de abrirse paso.

No es fácil hacer salir las plantas, sobre todo cuando reina sequedad; y, no obstante, los cultivadores de pura sangre no temen demasiado la sequía. Siembran un poco antes más profundamente, y sientan bien el suelo, porque saben que cuanto más duro está el terreno serán mejores y más abundantes las remolachas.

Como se advierte, no es sólo para que nazcan regularmente para lo que se aspira á la solidez del suelo; es aún más principalmente para favorecer el crecimiento de las remolachas. Si el terreno queda mullido, languidecerán y arrojarán hojas pequeñas y desmeдрadas, duras, grises ó rosáceas. La raíz, en vez de formar un solo nabo, muy tierno y ju-

goso, se dividirá en una porción de pequeñas raíces secundarias, fibrosas, coriáceas, sin carne ni savia, y recubiertas de una piel gruesa y rugosa.

Por el contrario, cuando se sienta bien el terreno, en vez de una raíz pequeña y bifurcada, se obtendrá un buen nabo únicamente, compacto, claro, grueso, tierno y muy jugoso, con las hojas anchas, de un hermoso verde intenso y lustroso, consiguiendo 50, 60 y hasta 80.000 kilogramos de remolachas por hectárea en cosechas excepcionales, pues, por término medio, no varían de 30.000 á 50.000 en las tierras de calidad inferior, y duplican en los mejores terrenos y bajo la dirección de los más hábiles cultivadores fabricantes del Norte.

Muchos cultivadores tienen la malísima costumbre de despojar las plantas de remolachas de una parte de sus hojas durante el curso de la vegetación, para dar las hojas al ganado. Debe condenarse esta perjudicial costumbre con toda energía, porque para ganar 5 céntimos en hojas se sacrifican 10 en raíces, según M. Joigneaux.

Sobre la cuestión de si conviene ó no sembrar inmediatamente sobre estiércol las semillas de remolacha, M. Lemaire dice que sí, si el terreno puede sentarse fácilmente, y si los abonos son duros, toscos ó en polvo, é incapaces de levantar el suelo; pero de ninguna manera si el terreno es muy ligero, muy mullido, y largos y pajosos los abonos. Recomienda mucho á los fabricantes que prefieran los abonos pulverulentos á los pajosos.

Las remolachas que han sido sembradas regularmente con máquina sembradora, ocasionan que salgan de cada punto tres ó cuatro plantas, procedentes de tres ó cuatro semillas encerradas en el fruto. Conviene suprimir las plantas más débiles después de algunas semanas, y dejar las de mejor apariencia.

Recolección.—La remolacha termina su desarrollo durante el mes de Septiembre, y se arranca en Octubre ó Noviembre, según los climas. Lo esencial para el cultivador es no dejarse sorprender por los hielos, y procurar que las raíces sean lo menos lesionadas en lo posible y de mejor conservación. En buena tierra, convenientemente estercolada, se eleva el producto á 30.000 ó 40.000 kilogramos por hectárea forzando la estercoladura; en los climas del Norte de Francia y de Bélgica se obtienen de 40.000 á 80.000 kilogramos y más, según la calidad de las semillas; pero la calidad no responde á la cantidad.

Las mejores remolachas de azúcar no son solamente las más largas, sino las de piel un poco rugosa. Las de piel lisa y brillante no son tan ricas en azúcar.

Los cultivadores de remolachas de azúcar venden los 1.000 kilogramos al precio medio de 20 á 22 francos en fábrica cuando se hace la venta al peso; pero los fabricantes pretenden que puede elevarse el precio hasta 26 francos cuando tiene lugar la venta con arreglo á la densidad.

Las remolachas de azúcar absorben del suelo los productos siguientes por cada 1.000 kilogramos:

	Raíces	Hojas
Nitrógeno.....	1,6	3
Acido.....	0,8	0,8
Potasa.....	3,9	6,5
Cal.....	0,4	
Magnesia.....	0,5	

El peso medio de un metro cúbico de remolachas, puestas en silos por algún tiempo, es de 450 á 500 kilogramos.

INSECTOS Y ENFERMEDADES DE LA REMOLACHA.—Esta cuenta numerosos enemigos, que atacan las raíces y las hojas.

Apenas es confiada la semilla á la tierra, cuando le ataca el *Blaniulus guttulatus*, cuyo cuerpo es cilíndrico, vermiforme, de color blanco amarillo, hialino, con reflejos violáceos, y el mil pies (*Iulius terrestris*), cilíndrico, estriado longitudinalmente, obscuro, con pies ocráceos, y ojos negros y granulados. Estos dos miriápodos pululan con rapidez, sobre todo en los terrenos húmedos; atacan á la semilla primero, después á las semillas germinadas, á las tiernas plantas, y más tarde el mil pies abre galerías irregulares en las raíces de la remolacha.

Acomete también á la remolacha la *Atomaria linearis*, que comienza sus fechorías desde que se muestra el germen y le destruye sin salir de la tierra la plantita, ó bien corta la extremidad de la raíz y la deseca. Es un pequeño coleóptero casi microscópico, de medio milímetro apenas de largo, estrecho, lineal, generalmente obscuro, con la extremidad de los élitros más claros. Aparece este pequeño insecto en Mayo y Junio, y roe las hojas y las raíces, pero haciendo más estragos cuando el tiempo está seco.

Los medios empleados contra la *Atomaria* consisten en sentar la tierra con el rulo, á fin de comprimirla alrededor de las tiernas plantas, y en estercolarla para fortalecer la vegetación.

La *mosca rojiza* (*Tipula* de las hortalizas) vive á expensas de la remolacha, principalmente en la primavera y principios del verano.

Los *gusanos de tierra* perjudican también á la remolacha; en tanto atacan las raíces, como echan á tierra las hojas.

Las *larvas* y muchas *nocturnas*, especialmente la *Agríoles segetum*, conocida con el nombre de *gusano gris*, cortan las plantas por el cuello, ó las separan casi enteramente del nabo.

En fin, en la época de las primeras entrecavas ó binas se encuentran todavía plantas tiernas marchitas desde el pie, que llevan á algunos centímetros de las hojas una mancha negra y seca; si se quiere arrancar la planta, se rompe por este punto.

Respecto á las hojas, las atacan la *Silpha atrata*, la *Nocturna* de las hortalizas y la *Altisa* obscura.

Los *pulgones* atacan á las remolachas de semilla, pero se les destruye por medio del azufre.

Además de los daños causados por los insectos, la remolacha sufre los de diversos parásitos criptogámicos. El *blanco de la remolacha* procede de un hongo que se desarrolla en la superficie de las hojas, que toman una tinta amarillenta obscura y pasan en seguida á la amarilla obscura. El blanco se desarrolla en los años húmedos y con tiempo muy cálido.

La *roña de la remolacha* ataca á las hojas, y proviene de un hongo llamado *Uredo beta*. Se nota en las caras y envés de las hojas, bajo el aspecto de pequeñas manchas color de moho. Cuando el *Uredo* ataca á las plantas todavía tiernas, es considerable el estrago. No se desarrollan las raíces, y se ponen leñosas. Esta roña aparece con frecuencia, pero no es de temer sino en los años húmedos.

Es más dañosa otra roña, la que produce la *Depazea betecola* de De Candolle, y cuyo resultado ó efecto es desecar las hojas de la remolacha. Este hongo se presenta bajo el aspecto de pequeñas elevaciones rojizas, que se convierten poco á poco en manchas negras circuidas de una banda gris, rodeada esta misma de obscuro rojizo; no se tarda en observar la producción de puntos negros, que no son otra cosa que esporos.

En los años ordinarios no se ve este hongo más que en las hojas exteriores. En los tiempos húmedos se desarrolla y puede atacar todas las hojas, á excepción de las que forman la roseta central. La única recomendación que puede hacerse es quemar las partes atacadas, como debe hacerse con las atacadas por el blanco y por la roña.

La enfermedad designada vulgarmente con el nombre de *frisol* es atribuída á la *Peroñóspora beta*. Este parásito tiene mucha analogía con el de la enfermedad de las patatas, pero es menos dañoso.

Una de las enfermedades que causan más estragos es la *podredumbre*, que penetra en el interior; las manchas y las bandas negras recorren toda la raíz, hasta que, según las circunstancias, sucumben á la podredumbre húmeda ó seca. Después de la recolección se encuentran raíces en todos los grados de podredumbre; unas veces están sanas las hojas y las raíces atacadas; otras, enfermas las hojas, sin que parezca que están atacadas las raíces; pero no hay que hacerse ilusiones, porque la podredumbre continúa desarrollándose en los sótanos y silos.

El reconocimiento de los enemigos y enfermedades de las remolachas, en suma, no ofrece ninguna dificultad; pero cuando se trata de aplicar remedios, hay que confesar nuestra impotencia en la mayor parte de los casos.

CONSERVACIÓN DE LA REMOLACHA DE AZÚCAR.—Se conservan estas raíces de la misma manera que las patatas, en cuevas, sótanos y silos; pero se nota que la conservación en estos últimos contribuye á que se empobrezcan

un poco las remolachas de azúcar, por lo que tienen interés los fabricantes de azúcar y alcohol en dejarlas en ellos el menor tiempo posible.

RIQUEZA DE LAS REMOLACHAS EN AZÚCAR.— Aunque en el artículo *Azúcar* se publicó la composición química media de la remolacha de azúcar, y la riqueza máxima, mínima y media de algunas recolectadas en España y el extranjero, análisis y reseñas que pueden verse en la página 684 del tomo II, vamos á exponer algunos datos sobre la diversa riqueza de estas raíces.

La cantidad de azúcar que suministran las distintas remolachas depende de la variedad, de la elección de las semillas, de los métodos

logramos, ó sea 5,8 por 100.—En fin, 1.000 kilogramos de remolachas, que rinden 80 por 100 de jugo, con la densidad de 6°, dan en la administración 56 kilogramos, 84,69 al sacarímetro, y 67 kilogramos en la fabricación por el procedimiento ordinario, ó sea 6,7 por 100. M. Joigneaux añade que han sido establecidos estos datos en una fábrica en que pueden emplearse 8.100.000 kilogramos de remolachas en una centena de días.

Se sigue de las cifras que preceden, que en los años en que las remolachas son pobres en azúcar, la administración percibe un derecho sobre 39,20 kilos, mientras que el fabricante sólo obtiene 30 kilogramos; que con las remo-

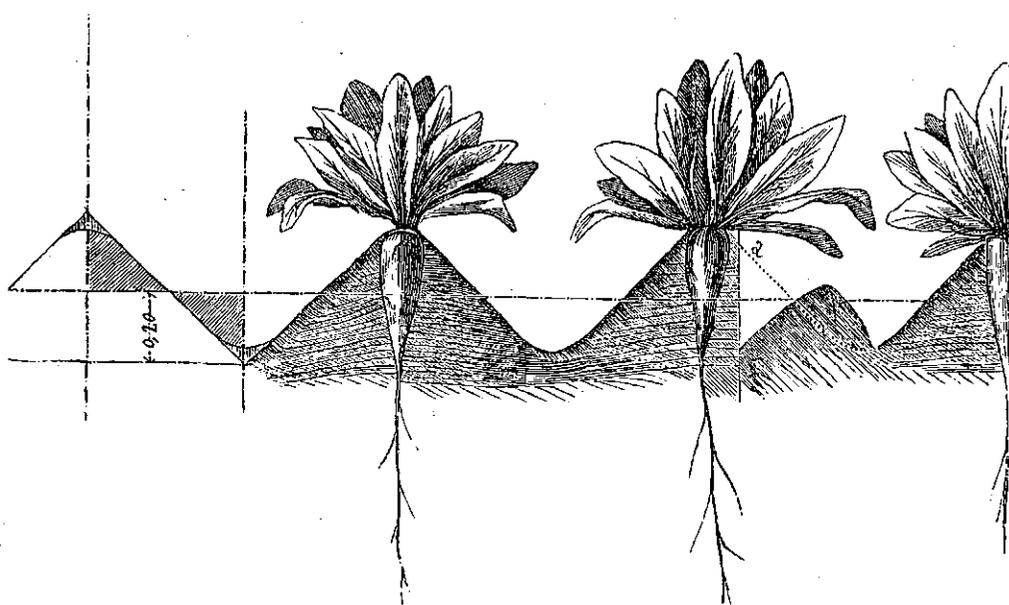


Figura 244.—Sistema Champonnois de la remolacha en lomos

de cultivo y del año. M. Péligot la considera en 10 por 100 por término medio; pero no sucede así. Según M. Joigneaux, un fabricante de azúcar del departamento de l'Aisne le asegura que el término medio es 13 por 100, de la que sólo puede extraerse 6 $\frac{1}{2}$. Mil kilogramos de remolachas, rindiendo 80 por 100 de jugo, con la densidad de 3°,5, dan en la oficina 39,20 kilos de azúcar, al sacarímetro 55,86 y en la fabricación por el procedimiento ordinario 30 kilogramos, ó sea 3 por 100.—Mil kilogramos de remolachas, rindiendo 80 por 100 de jugo con la densidad de 4°,5, darán en la administración 44,80 kilos de azúcar, 66,77 al sacarímetro, y 48 kilogramos en la fabricación por el procedimiento ordinario, ó sea 4,810.—Mil kilogramos de remolachas, que rinden 80 por 100 de jugo, con la densidad de 4°,5, dan en la oficina 50,4 kilos de azúcar, al sacarímetro 75,13, y en la fabricación por el procedimiento ordinario 58 ki-

lachs muy ricas no percibe este derecho sino sobre 56 kilogramos, y el fabricante obtiene realmente 67.

La gran cantidad de azúcar y de glucosa azucarada que contiene la raíz de la remolacha, la hacen á propósito para la fermentación vinosa, y por consiguiente para la producción de alcohol.

CULTIVO DE LA REMOLACHA DE AZÚCAR EN LOMOS, POR EL SISTEMA CHAMPONNOIS.—Monsieur Champonnois emplea con muy buen éxito el cultivo en lomos, para obtener pingües cosechas de remolachas ricas en azúcar.

Distancia los surcos á 80 centímetros, y las plantas á 11, ó sea once remolachas por metro cuadrado, empleando el abono químico completo de la fórmula de M. Georges Ville, en la proporción de 1.800 kilogramos por hectárea y un pase de grada por semana, dándole la recolección en Octubre remolachas de 800 gramos cada una, ó sea 90.000 kilogramos por

hectárea, con una riqueza en azúcar de 13,50 por 100, ó 12.150 kilogramos por hectárea.

La primera precaución adoptada por Monsieur Champounois fué poner las semillas en las mejores condiciones para que la germinación resulte tan regular como sea posible y rompan simultáneamente. La demasiada aproximación que se vió obligado á adoptar entre plantas, dió mucha superioridad á las últimas sobre las que rompen primero.

Tan pronto como se distribuye la semilla, hay que proceder á aplicar el abono en cobertura, y emprender labores antes que rompan las plantas, con el objeto de remover y mezclar el abono con la tierra. De este modo se abren paso las plantitas con mucho vigor y se puede trabajar á los pocos días sobre los lomos de los surcos, y proceder á aclarar aquéllas en los puntos en que están espesas. Se practica esta operación con almocafre, apartando con la mano izquierda las plantitas y sosteniendo las que han de quedar.

Todo el trabajo á mano se concreta á esta labor auxiliar, que muy rara vez hay necesidad de repetir, porque la vegetación es tan pronta y tan rápido el desarrollo de las hojas, que deja de ser accesible la tierra de los lomos á la acción de los instrumentos, y se apoderan difícilmente de ella las malas hierbas.

A partir de esta época hasta la recolección, se reducen todos los cuidados á recorrer con los instrumentos la parte comprendida entre los lomos.

La figura 244 demuestra la disposición de la remolacha, con sus hojas, y la distancia que media entre dos líneas; distancia que permite que funcionen los instrumentos en todo tiempo y favorece la circulación del aire.

La línea *a b* indica la tierra volteada al fondo del lomo; operación que puede ejecutarse con un arado ordinario, aun suprimiéndole la vertedera, pudiendo aproximar la reja á la remolacha hasta 5 ó 6 centímetros, sin peligro de tocarla. El espesor de tierra que queda contra la raíz cede al menor esfuerzo.

Se ve que, siendo 20 centímetros la profundidad de la labor, la parte superior del lomo se encuentra á 35 del fondo de la labor, lo que aumenta considerablemente el espesor de la capa cultivada.

La longitud de la raíz gana por este aumento de espesor de la capa de tierra, efecto de la facilidad que encuentra la remolacha para extender su cabellera á mayor profundidad.

La disposición de los lomos facilita también el arranque.

D. Navarro Soler.

REMONTA.—I. Esta palabra se puede tomar en sentido militar y en sentido agrícola. Según el Diccionario de la lengua, significa la compra, la cría y el cuidado de los caballos para remontar la caballería del ejército. Como estos cuidados, aunque los tengan militares, influyen eficazmente en el fomento de la cría caballar, oportuno será que haga-

mos sobre la materia algunas observaciones, por si de este modo podemos conseguir nuestro constante afán de que tenga aplicación más acertada que en la actualidad la cantidad presupuesta por el Gobierno para el desarrollo y mejora de la producción ecuestre.

Puede decirse que en España, según en otro artículo anterior hemos manifestado, el fomento de la cría caballar está enteramente confiado al Ministerio de la Guerra, lo cual no sucede en las demás naciones de Europa que hemos recorrido para hacer este estudio.

En Austria interviene el Ministerio de la Guerra dando el personal. Es decir, que dependiendo los establecimientos ecuestres del Estado del Ministerio de Agricultura, el servicio de los mismos está hecho por oficiales del ejército y por soldados.

En Rusia se considera tan grande la importancia de la cría caballar, que su fomento está encargado á un jefe casi independiente, con carácter y atribuciones propiamente ministeriales, pero con entera separación del Ministerio de la Guerra.

En Prusia el Ministerio de la Guerra tiene establecimientos para colocar los caballos que compra para la remonta del ejército. Durante un año, desde que adquiere los potros hasta que ingresan en los escuadrones, los preparan y adiestran convenientemente en magníficos picaderos.

En Austria, Suiza y otras naciones se compran los caballos amarrados y en disposición de ingresar en los escuadrones desde el momento que son adquiridos para la remonta.

Resulta de lo expuesto que en todas las naciones de Europa es completamente nula la acción directiva del Ministerio de la Guerra en el fomento de la cría caballar, y que en Austria interviene de un modo indirecto, como auxiliar del Ministerio que equivale al de Fomento en España.

El Ministerio de Fomento, ó sea el de Agricultura, en todas las naciones ejerce su acción directiva de mejora en la cría caballar por medio de una Junta suprema.

La composición de esta Junta es distinta en cada país. En Francia, por ejemplo, no se exigen condiciones especiales en los individuos que han de formarla; en Austria hay vocales natos, que son los que ejercen determinados cargos públicos.

También suelen variar las atribuciones de la Junta en cada nación, pero en ninguna son únicamente de consulta. Todas las Juntas entienden en la compra, manutención, repartición y vigilancia de los caballos del Estado, y en la aprobación ó autorización de los particulares destinados á la cubrición, á la repartición de premios en los concursos, á la inspección de los picaderos.

La organización personal de la administración superior de los establecimientos ecuestres de Francia está constituida por los dos artículos primeros de la ley de 29 de Mayo de 1874, que son como sigue:

«Artículo 1.º La administración superior de los establecimientos ecuestres se compone:

»De un director, inspector general.

»De seis inspectores generales.

»De veintidós directores de depósitos.

»De veintidós subdirectores, y del número de dependientes necesario para el servicio.

»Artículo 2.º El Presidente de la República nombrará un Consejo superior de Establecimientos ecuestres, que durará nueve años. Se compondrá de veinticuatro miembros, que se renovarán por terceras partes cada tres años. Los miembros salientes serán reelegibles.

»El Consejo tendrá por lo menos dos sesiones anuales. Dará su parecer sobre el presupuesto de los establecimientos ecuestres; sobre los reglamentos generales de los concursos y carreras de caballos; sobre la naturaleza y la importancia de los medios de fomento que se relacionan con la producción y la cría caballar, y sobre todas las demás cuestiones que sean sometidas á su examen por el ministro, ó en su ausencia por el director general.

»Recibirá comunicación de las instancias y deliberaciones de los Consejos generales sobre todo lo concerniente á la cuestión caballar.

»Después de cada una de sus Juntas redactará un informe especial y detallado sobre el conjunto de sus trabajos, el cual será comunicado á la Asamblea nacional.»

A tan sencillos términos está reducida en todas partes, en lo substancial y fundamental, la organización personal de la administración de los establecimientos ecuestres.

Es opinión general que el Consejo superior de los establecimientos ecuestres debe estar formado por todas las corporaciones é institutos que tengan interés, como productores ó consumidores, en el fomento de la cría caballar. La milicia activa tiene en todas partes una gran representación, y las provincias principalmente productoras también por medio de los presidentes de las Juntas de agricultura ó de las especiales de fomento de la cría caballar.

II. INSPECTORES GENERALES.—El servicio de estos funcionarios es de tanta importancia que puede decirse que en él estriba el resultado de la acción oficial. Su inspección abraza toda la intervención del Estado. Sus funciones no se limitan á vigilar ni á intervenir, sino que son de acción positiva y práctica, de participación en todas las obras, en todos los intereses de la producción caballar. Inspeccionan los depósitos de caballos padres, las yeguas; visitan los sementales aprobados y presentados; examinan y clasifican los animales dignos de su mención; proponen los programas de los concursos hípicas y los presiden, y visitan las escuelas de equitación.

Por otra parte, los inspectores generales deben conocer cuantos hechos y doctrinas conciernen á la ciencia y á la industria hípica, y al estado y á las necesidades de la especie caballar y de los ganaderos de las diferentes comarcas.

Como los viajes de los inspectores generales son frecuentes, y la naturaleza de sus funciones exige una representación decorosa, el sueldo que disfrutaban en todas partes es bastante crecido. En Francia llega á 9.000 pesetas.

III. DIRECTORES DE DEPÓSITO.—Estos funcionarios tienen en todos los países gran responsabilidad é importancia. No solamente cuidan del buen orden del establecimiento que les está encomendado, sino que influyen directamente en el carácter y progreso de la cría caballar de su circunscripción.

Es de su incumbencia el reparto y colocación de los sementales en diferentes localidades, con arreglo al estudio razonado de las cualidades de los reproductores y las de las yeguas que han de cubrir.

Además, el director debe recorrer frecuentemente las yeguas del distrito, tomar parte en los concursos y carreras de caballos, ir á las ferias; en una palabra, conocer los recursos y necesidades del distrito designado al establecimiento que dirige.

IV. FUNCIONARIOS FACULTATIVOS.—Ha sido en varias naciones muy controvertida la cuestión relativa á si debe haber un cuerpo especial facultativo para el servicio de los establecimientos ecuestres. En la mayor parte de las naciones está resuelto que no sea necesario un título especial para entrar al servicio de estos establecimientos. En Francia se crearon en 1871 los *stagiaires*, que se nombran después de un examen de suficiencia delante de un Jurado especial. Ellos solos podían ser nombrados subdirectores.

Por el artículo 3.º de la ley de 29 de Mayo de 1874 se restableció en Piu la carrera.

V. ORGANIZACIÓN PROVINCIAL.—Si el fomento de la cría caballar ha de tener alguna extensión, es indispensable que la Administración superior sea secundada en sus propósitos por las corporaciones provinciales. Sería imposible que aquélla atendiese á la compra de todos los caballos que habian de poblar los depósitos de sementales, y al propio tiempo que examinase los de los particulares dignos de aprobación para la monta ó merecedores de ser subvencionados. Menos aún podría vigilar el buen tratamiento debido á los concedidos á los particulares.

La formación de Juntas regionales con residencia en los principales puntos de producción, constituidas y reglamentadas á tenor de la suprema, obviaría tales inconvenientes y levantaría el espíritu público hacia este ramo de producción.

Bien se nos alcanza que tales Juntas darían pocas muestras de actividad si se dejasen abandonadas á su propia iniciativa; todos sabemos que las corporaciones de esta índole, por inteligentes que sean los individuos que las componen, por vivo que sea el entusiasmo de que se hallen animados, carecen de acción eficaz, por causas de diversa índole conocidas de todos.

Además de las personas conocidas por su inteligencia, desinterés y abnegación, deben formar parte como auxiliares los dependientes del Estado, y el inspector general del distrito ha de contribuir poderosamente á las reuniones y discusiones, siendo esto una de sus principales funciones.

VI. En España el surtido de los cuerpos montados y todo cuanto al asunto se refiere corre á cargo del Ministerio de la Guerra. El dispone de la cantidad presupuesta para la adquisición de potros, y esto puede pasar; él dispone también del servicio de caballaje, lo cual constituye una atribución que es una excepción en Europa.

La gravedad del caso no estriba únicamente en el mayor ó menor acierto con que tal servicio se presta; nos guardaremos bien de decir una sola palabra que dé lugar á duda sobre la inteligencia que preside todas las operaciones de la Dirección de Caballería; la gravedad consiste en que el Ministerio de la Guerra sólo tiene interés en la mejora de los caballos de silla; descuida, sin responsabilidad legal, y casi sin responsabilidad moral, el fomento de las razas de arrastre y de tiro de lujo, y por consiguiente quedan sin protección las de uso más general, las que deben poseer en mayor grado las aptitudes más á propósito para la labranza y para el acarreo.

El Ministerio de Fomento podía realmente, dejando intacta la cantidad señalada en el Presupuesto para el servicio de la remonta, consignar otra para el fomento de la cría caballar, organizándolo de modo general y permanente, y diremos también de la manera científica que en las demás naciones de Europa; pero esto ha parecido hasta ahora al Gobierno demasiado, y podrían considerarlo excesivo los interesados en otros ramos de producción, teniendo en cuenta el estado de penuria del país y la escasa dotación señalada al fomento de otras industrias rurales importantísimas. El resultado es que el problema administrativo relativo al fomento de la cría caballar en España está sin organizarse, por no radicar en el departamento oficial que corresponde.

Véase en compendio el modo de proceder del Ministerio de la Guerra, en lo que se refiere á la remonta, bajo el punto de vista pecuario: cada año fija el número de potros que necesita para los diferentes cuerpos montados; señala el precio máximo á que han de ser pagados; lleva los que adquiere á las dehesas de recría; elige los mejores para surtir los depósitos de caballos padres, y distribuye éstos en las comarcas en que han de hacer la cubrición.

VII. Antes de pasar adelante será bueno declarar, en prueba de imparcialidad, que el establecimiento de depósitos sementales y el servicio prestado por ellos ha contenido en varias comarcas la decadencia de la cría caballar, y en otras ha contribuido á que se mejore. Sin embargo, basta lo expuesto para

convencerse de lo mucho que esto dista de un elevado plan de fomento, gracias al cual se invierta la cantidad presupuesta de modo útil y conveniente á la reforma general, rápida y completa de nuestra población ecuestre. Haremos para demostrarlo algunas breves indicaciones:

1.^ª El señalamiento de un precio máximo para la compra de potros tiene el gravísimo inconveniente de que las Comisiones de remonta no adquieren nunca los ejemplares de superior calidad. Estos son pagados á precios más elevados por los particulares, sobre todo en el caso de que sirvan para troncos de coche, lo cual hace que los ganaderos elijan y retiren los mejores potros antes de presentarse los remontistas encargados de la compra. Esto carecería de importancia si se tratase únicamente de adquirir caballos para los escuadrones; pero la tiene muy grande habiendo de elegir entre los comprados los caballos padres, pues es evidente que se destinan á la cubrición los que son inferiores á los de uso particular.

2.^ª No es menor inconveniente para mejorar las razas el no distinguir la compra de potros destinados al servicio militar, de la de caballos destinados á los depósitos de sementales. Con el sistema seguido no excederán jamás un grado de lo vulgar los últimos. En las naciones en que se tiene idea cabal del influjo de la sangre y de las cualidades individuales de los reproductores en la descendencia, se adquieren á precios corrientes caballos llamados de servicio para los escuadrones, y á precios extraordinarios caballos con condiciones especiales propias para la reproducción, para hacer la cubrición de las yeguas. Para ser un buen caballo de ejército es suficiente que tenga sanidad, alzada reglamentaria y que carezca de defectos físicos; para ser buen caballo padre se requiere mucho más, por ejemplo, tener noble ascendencia, armonía completa de formas, energía y viveza de carácter. Tales cualidades no suelen hallarse en los caballos de la mayor parte de las yeguas, y cuando se halla alguno que las posea, aunque no sea en grado superior, es preciso pagarlo á precio más alto que los de servicio general, primero, porque lo vale, y además, porque de este modo se excita al ganadero á mejorar la industria pecuaria.

3.^ª La adquisición constante de potros españoles para surtir los depósitos de sementales impide utilizar, en bien de la cría caballar nacional, los buenos tipos de las mejores razas extranjeras.

Surge aquí la debatida cuestión relativa á la conveniencia del cruzamiento. Opinan muchos, cuyo número va disminuyendo de día en día, que las yeguas españolas no deben ser cubiertas por sementales extranjeros; nuestra opinión es contraria; nosotros creemos, fundados en la doctrina expuesta en el artículo *Cruzamiento*, que hay razas superiores á las nuestras en otros países, no sólo por la nobleza de su alcurnia, sino por la superioridad de

sus aptitudes; creemos también que esas cualidades pueden transmitirse á la descendencia, y no es necesario más para pensar que no debemos impedir, por vanidad patriótica, de que las razas del país las adquieran. En la actualidad puede decirse que han caído las fronteras para el comercio de mercancías. ¿Por qué han de permanecer levantadas para no importar las perfecciones conseguidas, gracias á la observación y á la ciencia, en la producción ecuestre? No hay patria para el adelanto, y el verdadero sentimiento nacional no consiste en rechazarlo por ser extranjero, sino en apresurarse á apropiarlo, á fin de subir un grado más en la escala del progreso.

En las demás naciones cultas se pueblan los depósitos de caballos padres del Estado de sementales extranjeros, sin distinción de servicios, y algunas tienen comisiones en el Asia para adquirir reproductores árabes; ¿no sería una insensatez que nosotros continuáramos reducidos al sistema actual de remonta de la Dirección de Caballería, sistema estrecho, no sólo porque no abarca todas las razas del país y todas las aptitudes de servicio de que es capaz la especie, sino porque están privadas las personas de carácter civil, por exclusivismo de clase, de toda intervención en cuanto atañe al fomento? Es verdaderamente absurdo, bajo el punto de vista técnico y administrativo, que sólo militares resuelvan acerca de los puntos de compra, de las razas que se han de adquirir, de las condiciones de las yeguas que han de ser cubiertas, de las facilidades que se han de dar á los ganaderos para utilizar los sementales y de los numerosos medios indirectos que se han de emplear con objeto de estimular á los criadores para que entren en el camino de la reforma, y al público para que no decaiga, más que lo está, su afición á las cuestiones hípicas.

M. López Martínez.

REMOSTAR.—Echar mosto en el vino añejo. || Mostear los racimos de uva unos con otros antes de llegar al lagar. || Estar dulce el vino, ó saber á mosto.

RENADIO.—Sembrado que, habiéndose segado en berza, vuelve á retoñar.

RENDA.—Segunda cava ó labor de las viñas.

RENDIMIENTO (*Economía agrícola y Zootecnia*).—1. La palabra *rendimiento* la usamos aquí para expresar el producto ó utilidad que rinden las plantas cultivadas, los animales y la tierra con el auxilio del capital y del trabajo, y compararlo con relación á la población parcial ó total de un Estado.

Tratándose de la agricultura, su rendimiento se expresa con relación á la superficie sembrada ó plantada, y el producto total obtenido en frutos y la simiente empleada; este modo de evaluación era el sólo posible antiguamente, cuando las medidas de superficie en España eran tantas como clases de suelos en cultivo, y triple que el número de poblaciones. Hoy que está establecido el sistema

métrico, la manera de apreciar los rendimientos de la agricultura española hará los progresos que por su mediación ha hecho en Francia, donde se estableció en primeros del siglo actual el sistema de unidad de pesas y medidas. Hoy se dice, tratándose del trigo, por ejemplo, que su rendimiento es 6, 8, 10, 15, etc., hectolitros; las patatas, 20.000 ó 30.000 kilogramos, etc., por hectárea. Siempre se supone que la medida y peso es igual en todas partes, y no como en lo antiguo, que en unas era la *barchilla*, en otras la *yugada*, en varias la *aranzada*, en otras el *robo*, etc., con cuya confusión no era posible ni fácil formar la estadística agraria, porque la diversidad de medidas había que determinarse y decir, para conseguir unidad de apreciación, la siembra daba diez, catorce ó veinte veces la simiente, é inquirir la cantidad sembrada. Sin embargo, gracias á las investigaciones curiosas de nuestros antepasados, aunque con medios más imperfectos, sabemos hoy el rendimiento de la agricultura en tiempos bien remotos.

Hay que fijar bien nuestra atención, que los datos que se comprueban bajo la palabra *rendimiento*, representan, como hemos dicho, frutos producidos por unidad de superficie, y no los valores que éstos ofrecen, pues en este caso la diferencia de precios habría de añadirse á la de pesas y medidas. Al principio del siglo IV de nuestra Era, el año 303, un edicto de Diocleciano fijó el máximo de precio del trabajo y de las subsistencias en el imperio romano. En él se expresa el de gobernarlo todo, sin base para legislar para todo el mundo, que constituía el imperio romano, según se manifestaban las cosas en Roma. En aquella época valía el jornal de un labrador 25 dineros diarios máximo, que tomando el término medio, y reducido á nuestra moneda de hoy, resulta 5 pesetas 62 céntimos; un litro de vino ordinario, 3 pesetas 60 céntimos; un kilogramo de carne de vaca, 4 pesetas 80 céntimos (1).

Si con tales antecedentes y otros parecidos hubiésemos de inquirir si el rendimiento de las cosechas hoy era igual, mayor ó menor, teniendo en cuenta los gastos de producción y su valor, sería materia imposible; pero no así sabiendo, como nos dice Polybio, por ejemplo, historiador griego, que escribió por los años 146 antes de Jesucristo, que evaluando los productos del *Ática*, en que comprende 900.000 pletrones de tierra laborables, que equivalen á 85.500 hectáreas, que según M. Boeckh, estima la producción de cereales de esa localidad en 2 millones de medimnos, que equivalen á 1.032.000 hectolitros, será suponiendo un turno de cosechas de año y vez, que era el sólo practicado en aquella época, y sería 24 hectolitros, 12 litros por hectárea;

(1) Moreau de Jonnes: *Aperçus statistiques sur la vie civile et l'Economie domestique des romains au commencement du quatrième siècle de notre Ère.*

aunque pudieran cultivarse sólo las mejores tierras y las otras llevarlas en pasto.

Herodoto, el padre de la historia, que nació 484 años antes de Jesucristo y murió el 406, que visitó Grecia, Egipto y Asia, etc., para conocer su historia y costumbres, y que es tenido por uno de los historiadores más verídicos de la antigüedad, nos enseña que en Babilonia, en la Mesopotamia, las tierras producían comúnmente 200 y también 300 por 1 en ciertos años. Y añade: de todos los países que yo conozco, es ése el más á propósito para el cultivo del trigo; sus hojas tienen de ordinario cuatro dedos de anchas, como también las de la cebada; para admitir los hechos mencionados por Herodoto, habrá que aceptar una producción de 50 á 75 hectolitros por hectárea.

Respecto de Egipto y de la Bética (España), Plinio indica que en su tiempo el producto era de 100 por 1; evalúa en 150 las mejores tierras de Bysacium (África). Plinio murió el año 79 de nuestra Era, asfixiado, cuando la erupción del Vesubio, por haberse arrimado demasiado con el fin de observar bien aquel fenómeno; fué gobernador de España. Nos cuenta el mismo Plinio que el emperador Augusto recibió del Norte de Africa una mata de trigo, formada de 400 tallos, procedentes de un solo grano; otra de 360 tallos, fué presentada á Nerón.

En la Exposición de París de 1849 se presentaron dos plantas de trigo, una con 122 tallos y otra con 152, cada una de un solo grano; una mata de cebada de un solo grano, conteniendo 312 tallos; las tres procedían de la Argelia; en 1851 visitamos nosotros el campo de Nijar, provincia de Almería, del cual trajimos á Madrid una mata de cebada de un solo grano con 450 tallos, y otra de vallico con 553.

Con la decadencia del imperio romano, nos dice Varrón, principió á decaer el rendimiento, que de 15 á 20 por 1, bajó á 7 ú 8; y un siglo después, según Columela, á 4 por 1, ó lo que es igual, de 25 á 33 hectolitros por hectárea, á 12 ó 13, y aun 7.

Por todas partes se significaba el cansancio; la tierra, harta de producir para alimentar discordias, parecía como intentar variar su marcha, para hacer entrar en otro derrotero á los que prestaban fuerzas para seguirlo. Y es que los rendimientos de la tierra en cultivo se abuyentan cuando la paz pública falta; á esta condición se sigue inmediatamente la escasez de productos, la incuria y sus consecuencias, de terrenos eriales y abandonados por una suspensión del trabajo del hombre, que cansado como la naturaleza, desea un respiro para volver á la faena de la vida y de la producción.

Los ligeros apuntes históricos que hemos puesto, exceptuando algunos casos en que las condiciones de fertilidad excepcional hacen subir el rendimiento de la producción de un modo extraordinario, de lo cual hoy se en-

cuentra alguno que otro caso, sino lo que entonces era una fecundidad natural que mantenía una densa población, el arte con que ésa exige de la tierra que le preste alimento, y en términos generales, la producción sigue la marcha que entonces, rindiendo más la tierra cuanto más abonada y labrada la llevaba el agricultor, según aconsejaban los autores latinos Varrón, Columela, etc. Pues en lo antiguo, como hoy, se sabía y sabe que el rendimiento de la tierra es proporcional á la aplicación del trabajo empleado, dentro de los límites que marca la ciencia y arte de cultivarla; esto como principio.

II. No es España la nación que más se distingue por su exactitud en los datos estadísticos de la producción, porque puestos los agricultores en pugna con el fisco, que los aprovecha para recargarlos de impuestos, esos datos, que á todos conviene saber, por todos son ocultados y adulterados, según sus fines, y en último resultado, lo que sabemos, tanto la Administración como los labradores, es que no sabemos nada de cierto en los rendimientos de las tierras en cultivo. Importa mucho al país que cese ese estado de cosas, para que sea una verdad la nivelación de los impuestos, y sepamos el rendimiento verdadero de las tierras de labor.

La hectárea de tierra en regadío, en lo general de España, sembrada de trigo, que es y fué siempre el tipo para apreciar como base el rendimiento del suelo, puede computarse en 30 hectolitros; en secano, 15 en las primeras clases, 12 y 10 en las segundas, y 10 y 5 en las terceras. En las campiñas de Jerez de la Frontera hemos visto el resultado del cultivo de una tierra sembrada de trigo sobre cortezas, esto es, que hacía catorce años que no se sembraba, estaba destinada á pastos, y el rendimiento fué en la proporción de 40 hectolitros de trigo por hectárea. El suelo era de primera en secano.

Nosotros estamos conformes con lo dicho por el Sr. Aragó en su obra titulada *El trigo y demás cereales*, tomo I, página 32, que el rendimiento en trigo está en la proporción de la cantidad de forrajes que se cosechan, esto es, de la cantidad de estiércol que reciben los campos. En dicho libro publica el Sr. Aragó, página 33, datos relativos á la proporción en que está el terreno cultivado y las praderas en varias naciones, y á España no le asigna nada, y le marca la producción de trigo de 8 hectolitros por hectárea; Italia $\frac{1}{21}$, y le pone 10 hectolitros; á Francia $\frac{1}{6}$, y le asigna 15; á Bélgica $\frac{2}{5}$, y le marca 23, y á Inglaterra $\frac{2}{3}$, con el rendimiento de 32 hectolitros por hectárea.

No negaremos lo que algunos de nuestros labradores dicen de que en Francia, Bélgica, Inglaterra, etc., el clima favorece la producción de hierbas; son, como nuestras provincias del Norte, climas más apropiados al rendimiento en forrajes; pero si en los climas opuestos, en Andalucía, por ejemplo, se aprovecharan

las producciones según la estación y el clima, los rendimientos serían mayores, aunque sean bastantes, sin embargo de todo lo dicho y el abandono que se sigue para conseguirlo. En Andalucía se destroza en los manchones de pastos de primavera un inmenso capital en hierbas de las mejores variedades, que nacen espontáneamente. La zulla, el vallico, trébol oloroso, etc., etc., dominan en esa producción que se extiende en los valles y campiñas de la provincia de Cádiz, de Badajoz, Cáceres, Sevilla, Córdoba, Jaén y Granada. El rendimiento de un prado en esas condiciones, si se admite que 20 kilogramos de heno crían uno de carne, es considerable ciertamente; en los prados de Jerez ó manchones, como allí se llaman, hemos apreciado, término medio, una producción de heno de 27.555 kilogramos si se siegan, y de unos 10.000 si se pastan; resulta 17.555 kilogramos de diferencia, que si se reparten por 20 para saber los kilogramos de carne que representan, son unos 877, cuya pérdida es mayor que el rendimiento ó aprovechamiento, cuyo poco producto se explica considerando que al entrar el ganado á pastar en un prado, las plantas tiernas y de un metro de altura las truncan, destrozan y desperdician dos terceras partes, que se aprovechan más segadas, y queda luego el ricial.

En la Europa central, generalmente bien poblada, el rendimiento por habitante se calcula con mayor facilidad y hay elementos para conocer los medios de alimentación, son datos de gobierno de los Estados; pero en América, donde se cita al doctor Clenn, que coge anualmente sobre 330.000 hectolitros de trigo en los Estados Unidos, California, verificando la mayoría de los trabajos con segadoras, trilladoras, arados de vapor, etc., si hubiera de esperar el consumo de esa gran masa de trigo en su país, no lo conseguiría; allí la cuestión es buscar en Europa el consumo. Bien montado el servicio, ponen en los puertos á 11 pesetas el hectolitro de grano, que se puede conducir á Europa por 3 ó 4 pesetas, y venir á nuestros puertos representando un valor de 15 ó 16 pesetas hectolitro; competencia que no podemos sostener, es imposible. Imposible, porque las tierras nuevamente labradas en América rinden de 18 á 20 hectolitros por hectárea; imposible, porque el trabajo de las máquinas es mucho más económico que el del hombre; imposible, porque no se necesitan abonos en aquellos fértiles suelos; imposible, en fin, porque los impuestos que el labrador americano satisface no representan el 1 por 100 del capital producido, y entre nosotros no son extraños los casos de pagar el 50.

III. ZOOTECNIA.—Se llama rendimiento el peso útil de un animal muerto comparado con el peso bruto en vivo. Ese peso varía según el estado de gordura, la edad, la conformación de los animales, la raza á que pertenecen y el régimen que se les ha hecho seguir.

Los animales que han terminado su crecimiento, los que han sido engordados en el

establo con granos, dan más sebo ó grasa que los jóvenes y que los que han sido engordados con hierba ó forrajes verdes. Ciertas razas tienen la piel más gruesa, los huesos más desarrollados, las extremidades más bastas que otras; en fin, para entenderse los franceses han dividido los bueyes, según su estado de gordura, en cuatro clases: 1.º, fino *gras* de concurso; 2.º, *gras* ó buena carne carnicera; 3.º, *gras* del comercio; 4.º, *medio gras*, y se calcula de esta manera el rendimiento por categorías:

El buey fino *gras* de concurso, de un peso útil en carne, da un rendimiento por 100 del peso vivo de 60 á 66; en sebo, de 8 á 12, ó sea un total en peso útil de 68 á 78; en despojos: cuero por 100 del peso vivo, de 5 á 7; en despojos útiles, de 5 á 7, ó un total de 10 á 14; en mermas por 100 del peso vivo, de 12 á 18.

El buey *gras* de buena carne, de un peso útil en carne, da un rendimiento por 100 del peso vivo de 50 á 60; en sebo, de 6 á 8, ó sea un total en peso útil de 61 á 68; en despojos: cuero por 100 del peso vivo, de 6 á 8; en despojos útiles, de 7 á 9, ó un total de 13 á 17; en mermas por 100 del peso vivo, de 19 á 22.

El buey *gras* de comercio, de un peso útil en carne, da un rendimiento por 100 del peso vivo de 50 á 55; en sebo, de 4 á 6, ó sea un total en peso útil de 54 á 61; en despojos: cuero por 100 del peso vivo, de 8 á 10; en despojos útiles, de 8 á 10, ó un total de 14 á 20; en mermas por 100 del peso vivo, de 18 á 25.

El buey *medio gras*, de un peso útil en carne, da un rendimiento por 100 del peso vivo de 45 á 50; en sebo, de 2 á 4, ó sea un total en peso útil de 47 á 54; en despojos: cuero por 100 del peso vivo, de 8 á 12; en despojos útiles, de 10 á 12, ó un total de 18 á 24; en mermas por 100 del peso vivo, de 19 á 28.

Las vacas, á calidad igual, y edad y régimen parecido, dan un poco menos de carne, algo más de sebo, menos en cuero, pero una proporción mayor de carne de primera categoría que el buey. En el artículo *Carne* se ha tratado del rendimiento comparativo de las carnes de diversas clases, y de la influencia que puede ejercer la precocidad sobre la producción de carne, y su calidad y cantidad. La comparación del rendimiento, término medio, del peso bruto de las vacas y terneros, es:

La vaca, con un peso en vivo de 150 kilos, rinde en carne 64 por 100; en sebo, 4; en cuero, 3.500; en despojos, 4, y en mermas, 24.500.

La vaca, con un peso en vivo de 100 kilos, rinde en carne 60 por 100; en sebo, 2; en cuero, 4; en despojos, 3.500, y en mermas, 31.500.

La vaca, con un peso en vivo de 75 kilos, rinde en carne 55 por 100; en sebo, 1.500; en cuero, 4.500; en despojos, 3, y en mermas, 37.

Respecto de los carneros, el rendimiento es el siguiente, según su conformación, el estado de carnes, edad y régimen:

El carnero de consumo, con un peso en vivo, da como rendimiento en carne de 55 á 60 por 100; en sebo, de 8 á 16; en piel, de 4 á 5; en despojos, de 2 á 3, y en mermas, de 16 á 29.

El carnero de comercio, con un peso en vivo, da como rendimiento en carne de 50 á 55 por 100; en sebo, de 4 á 8; en piel, de 5 á 7; en despojos, de 3 á 4, y en mermas, de 29 á 35.

El carnero medio gordo, con un peso en vivo, da como rendimiento en carne de 45 á 50 por 100; en sebo, de 2 á 4; en piel, de 6 á 8; en despojos, de 3 á 4, y en mermas, de 37 á 41.

Respecto de los cerdos puede establecerse un rendimiento medio como sigue:

El cerdo fino gordo de consumo, con un peso en vivo, rinde en carne de 65 á 72 por 100; en desechos, de 10 á 12; en sangre, de 3 á 4, y en mermas, de 13 á 21.

El cerdo gordo del comercio, con un peso en vivo, rinde en carne de 60 á 65 por 100; en desechos, de 5 á 8; en sangre, de 2 á 3, y en mermas, de 22 á 25.

El cerdo medio gordo, con un peso en vivo, rinde en carne de 55 á 60 por 100; en desechos, de 2 á 5; en sangre, de 2 á 3, y en mermas, de 33 á 40.

Estos apuntes respecto de los animales los hemos puesto, porque verdaderamente son los que marcan su rendimiento, sin embargo que en los detalles de su cuenta de producción en metálico, deben encontrarse como antecedentes de la cuenta formada al efecto.

J. de Hidalgo Tablada.

RENGÍFERO (*Cervus tarandus*, de L.).— El rengífero habita las localidades más frías de los dos continentes. En América abundan, en particular en Terranova, en que se dice existen en gran número en la parte occidental de la isla. Los americanos los llaman *caribboos*. En el Norte de Europa, en la Laponia, está domesticado, y los habitantes los tienen en numerosos rebaños, que se dirigen como nuestras vacadas, llevándolos á los pastos de las montañas en el verano y á las llanuras en el invierno. Por muy pobre que sea un lapón, posee cinco ó seis animales de esa clase; los grandes propietarios tienen rebaños hasta de 1.000 cabezas. Los machos se castran, dejando enteros uno por cada diez hembras; también sueltan los labriegos estas en los montes para que las cubran los machos salvajes, y las crías son más fuertes y estimadas.

El rengífero es de una utilidad inmensa á los pueblos del Norte, que viven la mitad del año envueltos entre hielos; les sirven de bestias de carga y tiro. Enganchados los rengíferos en los trineos, los arrastran con gran velocidad y los conducen á largas distancias; fuertes y dóciles cuando son bien tratados, en caso contrario, en un acceso de cólera maltratan al

conductor. Además del trabajo, produce la hembra un litro de leche de excelente calidad, que reemplaza en todos sus usos la de vaca; la carne es muy buena y de fácil digestión; la piel sirve para vestidos y otros usos; el pelo se emplea también, y aplicando todas las partes del cuerpo, de los cuernos y huesos se hacen varios utensilios, y de los tendones, cuerdas.

La riqueza de un lapón se calcula por el número de rengíferos que posee. En las montañas es fácil mantenerlos; buscan los alimentos escarbando la nieve, aunque sea á muchos centímetros de profundidad; su alimento consiste en líquen, musgo, y cuando éste falta, la corteza de los árboles, los tallos y cuanto hay en los matorrales. Cuando se tienen en el establo se alimentan, como los demás ruminantes, con los productos de la localidad.

El celo y cubrición tiene lugar en Noviembre y Diciembre; el macho pierde los cuernos, la hembra los conserva; pone en Mayo ordinariamente dos individuos, que cuida con cariño. Su tamaño es el natural de los ciervos, pero de extremidades fuertes y de gran vigor.

J. de Hidalgo Tablada.

RENTA, RENTERO (*Economía agrícola*).— Todos los economistas están contestes en que la renta de la tierra es la parte del producto que el dueño recibe por dar á otro (*el rentero*) el derecho de usar la fertilidad del suelo. Nosotros admitimos esto en principio, sin distinguir entre el que da la tierra en arrendamiento para que la exploten, pagándole en frutos ó en dinero, y el que, siendo suya, la usa por sí mismo, pues en ambos casos en el valor de la tierra tiene que haber un interés, que es el que se denomina *renta*. Pero ésta, en teoría, no es lo que tiene lugar en la práctica, pues en ésta el *rentero* hace suya parte del producto líquido que da la tierra, y esa parte es mayor ó menor según que el número de *renteros* solicitan las tierras, y sus productos tienen más ó menos valor. El propietario que lleva por sí sus tierras recibe la *renta* íntegra.

La renta de la tierra se divide en dos partes, según nuestro criterio, como resultado del examen de la práctica:

- 1.ª Renta del suelo por sus cualidades permanentes.
- 2.ª Renta del capital de mejoras del suelo, que terminan á cierto tiempo.

Esta división es tan natural que, suponiendo que se adquiera una tierra, y que se emplee un capital que le aumenta su fertilidad, por ejemplo, haciéndola de riego de pie, en este caso, unidas las dos sumas de adquisición y mejora, la renta pertenece al primer caso; en igual circunstancia está cualquier mejora que sea permanente, y cuyos gastos puedan sumarse al valor de la renta por su permanencia. Pero si se gasta una cantidad en echar á la tierra margas, cal ú otras enmiendas cuyos efectos se sabe duran un tiempo limitado, es

claro que esta suma pertenece á la segunda renta, porque la disminución de valor consiguiente á la fertilidad usada, la ha de amortizar el capital de producto al desaparecer el objeto que nos hacía estimarlo.

La renta puede subir ó bajar, pero cuando consisté en el producto de la tierra, siendo ésta permanente, siempre ha de existir; el suelo sólo en casos muy raros desaparece. La fertilidad adicionada tiene otras cualidades, como hemos dicho. Según se ve, la base de apreciación de la tierra en la renta es la cantidad que se da para el interés del valor que representa. Ese valor varía al infinito, y lo establece la regla que rige en todos los hechos económicos que representan precio, esto es, la *utilidad* y la *demanda*.

Cuando en un punto hay poca población, es lo general que las tierras fértiles ó de primera abundan; el hombre se apodera de ellas á poca costa, y de consiguiente la renta es pequeña. El aumento de población alcanza á labrar todas las tierras de primera; éstas aumentan de valor, porque la demanda existe; llegado á su límite económico, obligado á extenderse á las tierras de segunda fertilidad, que ocupadas á su vez y demandadas, hacen que el trabajo se emplee en las de tercera, y así de las demás.

Supuesto llegado el caso segundo, en que el hombre explota más clases de tierra, es decir, desde que las de primera escasean y obliga á labrar las de segunda, aquéllas suben de valor en razón que éstas valen cuando se emplean las de tercera, se elevan las rentas de las de segunda, y de consiguiente las de primera. Cada aumento de población que concurre á desarrollar la industria agrícola, y que obliga á extenderse sobre los terrenos de inferior calidad, hace que aumente la renta de las otras superiores.

Ricardo (1) establece que cuando existen tierras de primera calidad que cultivar, cuando no ha llegado el caso de usar las de segunda, éstas no obtienen renta, se usan sin pagar nada; cuando entran en aplicación las de primera y segunda, las de tercera no producen beneficio, y así sucesivamente. Aquí nos parece hay un error práctico; error de clasificación, pues sabido es que las tierras de la clase inmediata en fertilidad á la última que se explota, entran en uso para pastos de la ganadería, y de consiguiente ofrecen renta. Cuando las tierras de segunda se meten en cultivo, por escasear las de primera, las de tercera se emplean en la ganadería, y son las de cuarta las que no dan renta, y llegando á usar las de tercera, toda clase de terreno que pueda producir algún vegetal tiene valor, y de consiguiente produce renta.

No estamos conformes con el supuesto en principio por Ricardo, que establece que el calor, el aire y demás agentes naturales de

la producción no se pagan, no producen renta; esto tendrá lugar donde las tierras nada valgan, donde la mano del hombre no haya llegado á obligar á la naturaleza; pero desde el momento que esto tiene lugar, el clima tiene valor, porque según sus condiciones relativas á la producción, la tierra aumenta ó disminuye de valor. Adán Smith dice: «La naturaleza trabaja en unión del hombre, y aunque lo que produce nada cuesta, no por eso deja de tener valor.» Esto está en contra del supuesto de Ricardo, pues si tierras de igual naturaleza producen en un clima húmedo y frío plantas que el hombre no puede aprovechar, y en otro que el calor hace que se desarrollen vegetales tienen precio subido, claro es que los agentes naturales dan el mayor precio. Igual tiene lugar cuando el hombre trabaja la tierra, la siembra y espera la compensación de su trabajo. Es evidente que las condiciones del clima aumentan el valor de la tierra, y de consiguiente tienen precio los agentes naturales de la producción.

Hasta hoy existen dos maneras de ver sobre la renta: para unos es el producto de la acción cooperativa de la naturaleza y del trabajo agrícola; para los otros es la remuneración de los gastos hechos para transformar la tierra en instrumento de producción.

Para profundizar este asunto, lo cual haríamos si dispusiéramos de suficiente espacio, pueden verse las obras de los economistas que hemos citado, y además Passy, Mill, Bastiat, Ricardo, Covey, Malthus, Anderson, Rau, Say, Storch, Rossi, Scrope, etc., y nuestro tratado de *Economía rural española*.

J. de Hidalgo Tablada.

RENUEVO.—Brote que nace de las raíces de la planta madre; dista del raigal y vive en algún modo independiente por medio de sus propias raíces. Por esto se dice que los robles rara vez echan barbados, y que los olmos crían muchos.

Las voces *hijuelo*, *sierpe* y *cierza* son sinónimas de *renuevo*.

Se aplica más comúnmente al vástago que echa el árbol después de podado ó cortado. En el lugar del corte se producen yemas, cuyo desarrollo da lugar á los renuevos. La savia afluye visiblemente á estos brotes, y si hay más de uno, se suprimen los más débiles, para favorecer el desarrollo del más sano y robusto; operación que debe hacerse, tratándose de árboles sujetos á un cultivo delicado, quitando poco á poco los renuevos excedentes, para evitar que el viento rompa el que ha de prevalecer.

En la poda de invierno conviene rebajar estos brotes á dos yemas, las cuales darán al año siguiente dos brotes más vigorosos, que ayudarán á formar la copa del árbol.

REO.—Este nombre se da en Andalucía al arbusto silvestre *Coriaria myrtifolia*, L., de la familia de las *Coriáricas*. También se le llama en el mismo país *Emborrhachacabras*.

Encuétrase con mayor ó menor abundan-

(1) *Obras completas de David Ricardo*, por monsieur Aleide Fonteyrand, página 38.

cia en los montes de Andalucía, reino de Murcia, Cataluña, provincia de Huesca (Grans) y otras localidades. Tiene unos 2 metros de alto, y á veces es planta monóica y otras dióica; comúnmente es polígama; tallos y ramas tetrágonas; hojas numerosas, casi sentadas, ovales-lanceoladas, agudas, lampiñas; florece de Mayo á Agosto; las flores son pequeñas, axilares, solitarias ó geminadas, estando reunidas en grupos derechos á la extremidad de las ramas, y provistas de brácteas.

Cultívase también en los jardines, como las dos especies siguientes:

Coriaria sarmentosa, Foret.—Tallos de un metro de alto, difusos, apenas leñosos; hojas algo pecioladas, cordiformes, ovales, acuminadas, de cinco nervios; flores en racimos axilares, colgantes; aparecen de Mayo á Agosto; frutos rojos. Procede de Nueva Zelanda.

Coriaria nepalensis, Wall.—Procede del Nepal. Hojas ovales-lanceoladas, agudas, casi sentadas, con cinco nervios; flores hermafroditas, dispuestas en racimos fasciculados, axilares.

El *reó* contiene un principio astringente, por lo cual se emplea la planta para curtir las pieles; también se usa para teñir de negro.

Los frutos de la segunda especie se emplean por los habitantes de Nueva Zelanda para preparar un licor fermentado, siendo de advertir que debe huirse de toda aplicación de este género, porque, si no venenosos del todo, son dichos frutos muy nocivos.

Las dos especies últimas deben abrigarse en el invernáculo en nuestro país durante la estación fría.

REPAJO.—Sitio cerrado con arbustos ó plantas.

REPISO.—Vino de inferior calidad que se hace de la uva repisada.

REPLANTAR.—Es la acción y el efecto de mudar de un sitio una planta, ó sacarla del sitio donde se ha puesto para ponerla en otro. Es asimismo volver á plantar en el suelo, terreno ó sitio que estuvo plantado ya, y finalmente, hacer segunda nueva plantación, aumentando ó reproduciendo plantaciones.

REPODAR.—Cuando se hace la poda y ha quedado alguna madera mal cortada, es preciso después proceder á recortarla, á fin de dejarla muy lisa é igual, y á esto se llama repodar.

REPOLLAR.—Formar repollo las plantas, como la lombarda, la lechuga, etc.

REPOLLO.—(V. Col.)

REPOSO.—Descanso, intermisión del trabajo ó fatiga. Durante mucho tiempo se ha creído que la tierra, como los animales, necesita descansar, y de ahí el haber adoptado la práctica de dejar las tierras en barbecho. Mas en realidad no se parece la tierra á los animales; no necesita descansar, y la prueba de ello es que siempre está produciendo. Las praderas y los bosques no descansan jamás, y los campos que se dejan de barbecho producen hierba espontáneamente, esto es, nunca

descansan. La tierra no necesita descanso; lo que necesita es que la cultiven con inteligencia.

Mas si la tierra no necesita reposo, no sucede lo mismo con los animales. Todas las funciones de la vida animal, tales como las que presiden á los sentidos y á los movimientos provocados por los músculos sometidos al imperio de la voluntad, tienen necesidad de reposar de tiempo en tiempo. Esa exigencia es tan ineludible que la misma naturaleza se encarga de proporcionar el descanso por medio del sueño, y no solamente en los animales, sino hasta cierto punto en algunas plantas, que al parecer también dormitan. El reposo es, por lo tanto, una ley natural que los animales necesitan cumplir, y si es indispensable para los animales que no trabajan, ¡cuán preciso no será para aquellos que trabajan, ya en el laboreo de las tierras, ya en el acarreo de materiales, en el tiro de vehículos, etcétera, etc.! De ahí que para asegurar la buena conservación de los animales sea necesario establecer límites bien determinados, tanto para el trabajo como para el reposo. Sin la armonía que debe reinar, además de gastarse los animales rápidamente, contraen enfermedades que originan considerables gastos, ya por los que la curación exige, ya por la forzosa suspensión del trabajo, lo que ocasiona á veces inconvenientes graves, por ser peligroso aplazar ó dejar de ejecutar ciertas faenas, como la siembra, la siega y otras.

Toda precaución es poca, por lo tanto, para lograr que los animales descausen con la frecuencia que les es preciso. Debe proporcionárseles buena cama para que se echen después de comer. Durante el estío y en las horas de calor más intenso es necesario preservarlos de las picaduras de las moscas, llevándolos á los establos y cuadras, y dejando penetrar poca luz en estos recintos. Las moscas escapan entonces, y los animales se mantienen tranquilos y dormitan con frecuencia.

REPROPIO.—El caballo que se defiende á la aynda ó castigo de las espuelas, tomando distintas defensas, cada uno según sus inclinaciones ó el grado de fuerzas de que dispone. Es común en los caballos perezosos, y resulta de haberlos apurado mucho en el trabajo, cuando potros, con el uso prematuro y excesivo de las espuelas.

Vulgarmente se usa esta voz para designar al caballo *resabiado*, pero es mal aplicada, puesto que cada una de estas voces tiene su definición en el arte ecuestre. (V. *Resabiado*.)
J. Hidalgo y Terrón.

REPTIL.—Animal vertebrado, ovíparo, de sangre fría y respiración pulmonar, que por carecer de pies ó por tenerlos muy cortos, camina rozando la tierra con el vientre. La palabra reptil es latina, y procede de un verbo que significa rastrear. Los reptiles son muy numerosos y de variadas formas. Se les ha dividido en quelóneos, saurios, batracios y ofidios. Los primeros comprenden las tor-

tugas y galápagos; los segundos, los lagartos y lagartijas; los terceros, las ranas, salamandras ó salamanquesas y sapos, y los cuartos, las serpientes y culebras. Exceptuando algunas serpientes que son peligrosas por su ponzoña, los demás reptiles de nuestros climas no son dañosos, á pesar de que inspiran repugnancia. Por el contrario, son útiles á la agricultura, puesto que destruyen insectos para alimentarse, y devoran gusanos, limazas, lombrices y otros bichos que causan destrozos en las huertas y sembrados. En vez de destruir los reptiles, debería favorecerse su multiplicación. Solamente la venenosa víbora debe ser exterminada en nuestras zonas, porque sus mordeduras son graves siempre y mortales algunas veces. Hay reptiles alimenticios, como las ranas, de carne sabrosa y delicada, y ciertas tortugas, cuya carne semeja á la de la gallina, cuando son jóvenes.

REPUNTAR.—Empezar á volverse el vino; tener punta de vinagre.

REQUESÓN.—Coagulación de las partes mantecosas y caseosas de la leche, que se hace cociéndola con un poco de cuajo, y separando después el suero por un colador. También se da este nombre á la segunda cuajada que se saca del residuo de la leche después de hecho el queso.

RES.—I. Mal definida está esta palabra en el Diccionario de la lengua. Según él, quiere decir animal cuadrúpedo de algunas especies domésticas, sin señalarlas. Concretando la idea, diremos nosotros que la palabra se aplica únicamente á las especies lanar, vacuna, cabría y de cerda. Á la caballar no; nadie entiendo, hablando en general de reses, un potro ni una yegua.

También comprende la palabra los animales bravos que son objeto de caza, tales como los venados, jabalíes y corzos. Por eso se llama, propiamente hablando, á la *caza mayor*, caza de reses.

Nosotros, claro es, sólo nos ocuparemos de las domésticas, sin excluir el caballo, aunque, repetimos, éste no es res según el uso común.

En los artículos *Ganadería* y *Ganado* hemos expuesto algunas ideas generales sobre la historia y la necesidad de la mejora de la industria pecuaria; nos parece oportuno completar ahora tan importante estudio con algunas observaciones concretas á puntos especiales.

Las reses se dividen en dos clases: unas son de trabajo, y otras de renta. El primer grupo está formado por todos los animales que se emplean como motores; el segundo, por los que se destinan á la creación de productos necesarios al consumo, y son por sí base constitutiva de renta; tales son la carne, las pieles, la lana, la leche y el estiércol. Hablaremos á continuación de las reses como productoras de éste.

En España son relativamente pocos los agricultores que se dedican á la cría de animales con el único objeto de tener estiércol,

por más que todos tienen idea de la gran importancia de este elemento de fertilidad de la tierra.

Puede asegurarse que no llega á la vigésima parte de los cultivadores ganaderos que aprovechan el estiércol convenientemente, por pastar sus reses gran parte del año ó todo él fuera de la hacienda propia y pernoctar en finca ajena. Esto sucede con la cabaña trashumante, pues aunque es cierto que se utilizan los majadales en las dehesas de pasto, lo es también que éstas se llevan generalmente en arrendamiento, y el valor que representa el estiércol se pierde por completo para las fincas cultivadas y para los ganaderos.

Muchos dejan de tener reses porque, según dicen, es escasa la utilidad que dejan; sóbrales razón si no tienen en cuenta el abono que producen, pero tal conducta es causa muy principal de la decadencia agrícola. Las tierras de antiguo reducidas á labor van quedando estériles por la falta de abonos; este es el efecto que experimentan los compradores de bienes nacionales que han reducido á labor las dehesas de puro pasto. Los primeros años obtuvieron pingües cosechas, pero con las siembras repetidas han ido perdiendo su fertilidad, y dentro de poco no servirán para cereales, ni en mucho tiempo tampoco para pasto. Es lo mismo que acontece en las tierras de los antiguos Estados del Sur de la Unión americana, Virginia, Georgia y las dos Carolinas, en los cuales obtenían pingües cosechas los primeros años que se dedicaron al cultivo de cereales, y en la actualidad, por no ser abonados, apenas bastan para cubrir los gastos de producción.

En España, por la escasez de ganado que hay, únicamente se estercolan las hazas de primera calidad y los ruedos de los pueblos, llamados generalmente quiñones; aquéllas, porque son las que pagan mejor el precio del abono, y éstos, por el ahorro de portes, á causa de su proximidad á las casas de labor; las demás tierras jamás se abonan, por cuyo motivo apenas dan dos ó tres simientes, y esto después de descansar uno, dos, tres y más años. ¿Qué cuenta ha de tener dedicarse á la agricultura con tales condiciones?

En las naciones más ilustradas sobre esta materia dan á los abonos mayor importancia, considerando que sin ellos se liquida generalmente el cultivo en pérdida, no lo extienden sino á las tierras que pueden abonar, y muchos tienen ganado con el único objeto de obtener estiércol. Tienen las reses, no por el producto que pueden sacar de la lana y otros esquilmos, sino porque de ellas procede, según frase que usan, la materia primera de la agricultura.

Para apreciar la importancia de la cría de reses en este concepto, no hay que calcular solamente la cantidad de estiércol que ellas producen, sino también la mucho mayor que con ellas se puede fabricar. Substancias casi inertes como abonos por sí mismas, adquieren

cualidades fertilizantes de primer orden, sirviendo de cama en los rediles, en las cuadras y en los establos.

II. En diferentes artículos de este Diccionario hemos manifestado que la base de la mejora pecuaria es la alimentación abundante; ahora añadiremos que es fundamento principal de la utilidad de la cría de reses, la baratura. Alimentación abundante y barata no son términos contradictorios, como parece á primera vista; al contrario, pueden conciliarse ambos extremos, como vamos á demostrar. Abundantemente alimentada puede estar una res con cebada, con maíz, con moyuelo, etc.; ¿pero quién duda de que cada una de estas substancias tiene diferente coste al ganadero, y por consiguiente representa una utilidad diferente para él, cuya diferencia procede, no solamente de la del precio de compra de las mismas, sino también de la mayor ó menor facilidad con que son dirigidas y asimiladas?

A más de esto, una misma substancia puede ser aprovechada en este concepto más ó menos fácilmente, según se combina con otras ó ella misma es preparada. Los granos quebrantados alimentan mucho más que enteros; las legumbres y las hortalizas se digieren mucho mejor, y se asimilan más fácilmente cocidas que crudas, y diversas substancias duras y secas de escaso valor alimenticio lo adquieren grande dándolas fermentadas.

Dedúcese de esto que con una preparación conveniente las substancias resultan menos costosas. El precio de compra será el mismo, pero como se aprovechan mejor por las reses, los productos de éstas, fuerza, leche, estiércol, lana y carne, salen mucho más baratas al ganadero.

En nuestro país todavía no se han adoptado las indicadas preparaciones; unos las rechazan por no tener fe en su eficacia; otros, y son en mayor número, por pereza para el ensayo y la reforma. Tiempo es ya de que pongan el pie en la senda del progreso, pues de ello, hablando en tesis general, depende la salvación de la clase agrícola. Un ejemplo probará nuestro aserto. El vientre de un animal tiene escásimo precio comprado para el alimento del hombre, y no tiene ninguno si es de animal que no admite el consumo; pero que se ponga en un estercolero; al poco tiempo se descompondrá, y se formará una gusana, que servirá para alimentar á un gallinero. Ahora véase la consecuencia de esto en el orden económico. La gallina así mantenida en el extranjero se podrá vender en un mercado de España á menos precio y con mayor ganancia para el que la cría, que la indígena mantenida, según costumbre, con cebada ú otro cereal.

III. Preguntan muchos qué reses conviene más criar, y cuál es la especulación más ventajosa. Esta pregunta, formulada en términos absolutos, no puede ser contestada sino de una manera relativa. Si fuera posible resolver categóricamente cuál es la res de más

provecho, ó cuál la especulación de una clase de reses más lucrativa, es evidente que todos los ganaderos estarían unánimes en la elección, y no quedaría más que una especie de ganado y una industria pecuaria. Esto no es ni puede ser así; cada país, por su clima y por su suelo, es más á propósito para unas reses que para otras; cada localidad, por las condiciones de su población y de sus mercados, es más favorable para unas industrias que para otras. Esto supuesto, sólo diremos, aplicando una máxima de Thær, relativa al cultivo, que el ganadero no debe empeñarse en tener reses á cuya cría se oponen las condiciones físicas y meteorológicas de la localidad, ni dedicarse á una industria que no es del gusto de los habitantes.

IV. Acerca de los sitios ó pastos que convienen más á cada clase de reses, exponremos la opinión de M. Moll.

La res lanar es el animal por excelencia de los terrenos y alimentos secos; así se ve que en dehesas en que una res vacuna moriría de hambre se mantienen bien miles de ovejas. El caballo prefiere también un terreno enjuto, y un clima seco y cálido, pero necesita pasto más abundante que la res lanar. La vacuña se halla mejor en terrenos frescos, en los cuales la humedad y la suavidad del clima mantienen constantemente una vegetación más bien acuosa y substancial que tónica. El cerdo se acomoda mejor en terrenos un tanto pantanosos.

La cría caballar sólo es susceptible de una especulación: la venta del potro; por eso en España es la de resultados más inciertos para el gauadero. Vende ó no vende el potro; si lo vende, puede realizar alguna ganancia; si no lo vende, la pérdida es segura, y hay que advertir que la venta es difícil por estar aquí reducido el caballo al uso de la silla.

La res vacuna es objeto de gran número de especulaciones. En España lo es de cuatro: la producción de carne, la de la leche, la del trabajo agrícola, la lidia. En tesis general, puede afirmarse que los que crían reses vacunas únicamente para el matadero ó para el trabajo son los que tienen menos utilidad, pues hasta el día de la venta ninguna sacan, siendo grandes los gastos que es preciso hacer para su sostenimiento.

Más útil es la especulación de las vacas de leche, á causa de dar un producto diario, además del de la cría. La leche ofrece otra ventaja, y es poder ser transformada en varios artículos del consumo, donde no puede venderse pura ó natural. En las vaquerías próximas á grandes poblaciones se vende con facilidad la leche en estado natural, y es lo que más cuenta tiene; si se hallan á alguna distancia, puede ser convertida en queso ó mantequilla, y la venta también es fácil. Lo malo es que la cría de estas reses, fuera de las provincias del Norte y del Noroeste, no puede sostenerse al aire libre, y sería preciso variar por completo este sistema por el de estabulación

permanente, adoptado en la capital y en las ciudades más populosas, para que no resulte en pérdida para el ganadero.

Las reses lanares dan lugar á tres especulaciones distintas: la carne, la leche y la lana. Tanto por esto, como por la facilidad de mantenerlas en todos los climas y en terrenos pobres de pasto, son en España las de cría más útil para el ganadero y más ventajosa para la sociedad.

Lástima es que no se sostengan de modo conveniente para que su producto en carne no sea lo abundante y barato que es posible. Ciertamente que si se combinase con el pastoreo al aire libre el sistema de estabulación, de suerte que jamás tuviesen hambre, su desarrollo sería más rápido, y mayor su corpulencia, con el mismo gasto en la alimentación. La mayoría de los ganaderos cree que sosteniendo á pesebre, durante algún tiempo, las reses lanares, sería excesivo el coste de manutención, y juzgan preferible adquirir *dehesa de sobra*. Es un error. Cuando por lo riguroso de una estación escasea el pasto, sirve de poco la extensión del terreno, y en tal caso, si lo que cuesta la dehesa sobrante se invirtiese en pienso, el resultado sería de ventaja positiva y segura; pero el sistema de estabulación exige mayor esmero y más minuciosos cuidados, y á tenerlos se resisten nuestros indolentes pastores y ganaderos. En prueba de imparcialidad debemos decir que el sistema que aconsejamos es sumamente fácil con reses estantes, mas casi imposible con trasterminantes y trashumantes, es decir, con las que pastan en terrenos arrendados y en términos distintos del de la residencia del ganadero.

V. En la actualidad, la producción de la lana no puede ser objeto, como lo fué en otros tiempos, de especulación principal con la cría de ovejas. Todavía, sin embargo, podría dar una utilidad al ganadero muy superior á la que obtiene, modificando las cualidades del vellón, dándole las que exige la industria fabril, y preparando el artículo para la exportación en los términos que requiere el mercado. Sobre este particular nos parece conveniente dar á conocer las observaciones que hemos hecho en los principales mercados de Francia é Inglaterra en un reciente viaje á esas naciones.

La lana merina española tiene dos defectos capitales: carece de suavidad y elasticidad, y su hebra tiene poca longitud. Es dura y corta. Si estos defectos no desaparecen, cesará la exportación totalmente, y además los fabricantes españoles preferirán á las indígenas las procedentes de Ultramar, dotadas de las cualidades requeridas por la industria.

No se atribuya á poco patriotismo la predilección por las lanas extranjeras, cuando, además de su precio más bajo, tienen las cualidades de bondad que hemos señalado; porque los fabricantes, á su vez, tienen que someterse al gusto del público, y éste exige suavi-

dad, que es el carácter de la finura que causa impresión más grata al tacto. La aspereza de los tejidos para prendas de uso interior es inaguantable, de tal suerte que sólo pueden usarse por los que tienen piel poco sensible ó sobre otras prendas de lino.

El público exige también la elasticidad, porque, gracias á ella, las telas se adaptan perfectamente al cuerpo, haciendo que resalte la elegancia de las formas. Ceden con facilidad á las flexiones de los miembros, volviendo, cuando cesa la tensión, á su estado primitivo.

Los defectos de las lanas españolas ahora indicados, fueron ya advertidos en 1827 por D. Benito Felipe Gaminde, del comercio de lanas y ganadero trashumante. Véase cómo se expresaba:

«Cuando los españoles poseíamos la exclusión de este ramo, era forzoso se lo llevasen tal como lo producía este país; pero desde que los extranjeros, y especialmente los alemanes, han aclimatado este ganado, y por causas que nos fueron desconocidas, han formado una lana más delgada, más sedosa, más corta, más poblada y de mucho menos nervio que la nuestra, y en cantidad suficiente para el surtido de Europa, puede decirse, sin aventurar mucho, haberse descubierto una primera materia cuyas diversas propiedades han destruido el consumo de las nuestras, sin más arbitrio que el dar á éstas la perfección de que son susceptibles, ó de abandonar las merinas, causando con este abandono la ruina de tantas familias, la población de la sierra y la pérdida de sus pastos, impropios para la agricultura y del todo á propósito para la cría de merinas.

»Las lanas españolas sacan paños gruesos, menos suaves, menos unidos y de más levante de pelo que los que se trabajan con lanas alemanas. Éstas dan un paño de suavidad encantadora, de grande unión, de ningún levante de pelo, y de casi perfecta igualdad por la cara y por el reverso del paño; y aunque con los hechos con lana española se emplean los recursos de la prensa y todas las demás elaboraciones que se hacen con los de lana alemana, nunca igualan los paños hechos con las nuestras á los trabajados con las alemanas, y jamás se logrará la uniformidad del reverso y cara del paño que se saca con las otras, ni en tacto, ni en la unión del pelo, ni en delgadez y delicado hilado, ni en las demás circunstancias que hacen apreciable este género.

»Resulta de lo expuesto que muy poco ó nada de las lanas españolas puede emplearse en el día para paños de la primera y segunda calidad, y que los que se trabajan hoy con lana española son de la calidad ó clase de las más comunes, cuyo precio en venta no da margen para que el fabricante pueda pagar mayores precios que los bajísimos á que se venden en el día las lanas españolas. Por lo mismo, y porque hay lanas extranjeras suficientes y preferidas á las nuestras, no debe-

mos esperar ninguna mejora en ellos, á no refinar nuestras lanas.»

Respecto á la longitud de la hebra, así como á la producción de la leche, véase lo manifestado en los artículos *Lana* y *Ganado lanar*.

Sobre la preparación que demanda el mercado, conviene decir que la lana ha de presentarse en él lavada y prensada, y España la exporta, generalmente, sucia y en vellones sencillamente ensucados. La lana lavada es preferida, porque en este estado el comprador sabe con certeza la cantidad que adquiere, y distingue seguramente la clase; y lo es la prensada, porque ocupa en el almacén un espacio menor, y por consiguiente más barato. A más de esto, remesando la lana sucia y sin prensar, el gasto de transporte sube extraordinariamente, no sólo por lo que los cuerpos extraños aumentan el peso, sino porque en los buques se tarifa el volumen, lo cual aumenta asimismo el gasto del porte. Con esto sucede que si el mayor coste se exige al comprador, resulta caro; si el vendedor lo pierde, la venta es para él ruinosa.

Bien comprendemos que es difícil cambiar en España de sistema en los términos convenientes; careciendo de espíritu de asociación, y no teniendo sobra de recursos, los ganaderos no podrán improvisar lavaderos ni adquirir prensas, ni aun habrá en muchas partes gentes diestras para ejecutar estas operaciones; pero la ley del mercado es inexorable; el comprador no investiga causas, y prefiere la mercancía mejor y más barata. La ruina es segura para el que en el siglo XIX no quiere ó no puede vivir sino como se vivía en el siglo XVIII.

VI. En diferentes artículos hemos hablado de la corpulencia de las reses como resultado de mejora, y es tendencia general de los ganaderos preferir las grandes á las pequeñas. Consideramos que este punto es de la mayor importancia, y en tal concepto vamos á fijar aquí la doctrina. La gran corpulencia es preferible si se obtiene con el mismo gasto, pero es más útil la cría de reses pequeñas si con ellas se obtiene la carne más barata, ó es más apropiado su trabajo á las circunstancias de la localidad. De suerte que el tamaño de las reses no es el fin absoluto del ganadero, sino que lo debe subordinar al fin principal, cual es su utilidad líquida. La dificultad está en la aplicación de este principio. Un autor de reputación, Cline, dijo: «Es un error agrandar la corpulencia de los animales indígenas, porque á medida que eso se consigue, su conformación se deteriora, su rusticidad disminuye y su constitución se debilita.»

Thür primero y Dombasle después, á consecuencia de numerosas observaciones, pusieron en duda la superioridad de las razas pequeñas. Weckherlin, director del Instituto de Hohenheim, ha hecho después numerosos experimentos con reses vacunas para comparar la producción de la leche y el aumento del

peso, y con carneros para comparar el engorde. Excusado es decir que hizo las experiencias con reses grandes y pequeñas, poniéndolas en iguales circunstancias y dándoles igual cantidad de comida con relación al peso de las reses. El resultado de las experiencias fué el siguiente:

1.º Las vacas y los bueyes de gran corpulencia consumieron diariamente, por término medio, un $\frac{1}{32}$ de su peso en heno; las vacas y los bueyes de poca corpulencia consumieron $\frac{1}{31}$ de su peso.

2.º Partiendo del supuesto de que una libra de heno de la ración de producción, además de la de entretenimiento, produce una libra de leche, ó 0,1 de libra de carne, las vacas corpulentas dieron un déficit durante el año de 666 libras de leche, y las pequeñas de 1.542,50 libras.

3.º Que los bueyes pequeños han sobrepujado en su desarrollo 66 libras, y los corpulentos 366 libras.

4.º Que 100 libras de heno de la ración de producción han dado únicamente en los carneros merinos pequeños 2,8 libras; en los merinos corpulentos, 5,9, y en los Dishley merinos, de mayor tamaño, 6,8 de carne sin la lana, la cual estaba en una relación inversa en más de una tercera parte del peso de la carne en los primeros, cerca de la quinta parte en los segundos, y un poco más de la sexta parte en los terceros.

M. Weckherlin dedujo la conclusión siguiente: que una cantidad dada de carne viva consume más y produce menos en dos animales que en uno solo.

M. Alibert ha confirmado esta conclusión, explicándola según una ley fisiológica.

No obstante cuanto llevamos expuesto, conviene no establecer de una manera absoluta, porque esto sería un error, que siempre, y sin excepción de casos, son preferibles las razas corpulentas. Las pequeñas tienen una superioridad incontestable en las comarcas pobres de pastos, pero las grandes, por el contrario, la tienen en las regiones de pastos ricos y abundantes.

Con arreglo á este principio, debemos decir, pues lo confirma la observación diaria, que la regla de Cline, de que hemos dado cuenta más arriba, es completamente exacta, y no se opone á la conclusión de Weckherlin. Cada cual parte de base distinta.

VII. Parécenos oportuno exponer en este lugar la doctrina sobre la cantidad de alimento necesaria para que vivan las reses, llamada ración de *entretenimiento* ó de conservación, y la cantidad de alimento llamada de *producción*.

La ración de conservación ó de entretenimiento es proporcionada al peso del animal, salvo las diferencias individuales y las que resultan de la corpulencia de las reses, de que va hablado.

Tomando el heno como alimento normal, se ha deducido, después de numerosos ensayos,

que la ración de conservación oscila entre $\frac{1}{60}$ y $\frac{3}{50}$ del peso vivo de las reses ruminantes ($\frac{1}{60}$ si son vacunas y $\frac{1}{50}$ si son lanares). Si la ración no llega á esta cifra, hay enflaquecimiento; si excede, hay creación de productos diversos: trabajo, carne, grasa, leche, lana. Por eso á la ración que excede de la de entretenimiento indicada, se llama de producción. La reunión de las dos se llama *ración total*.

La ración de conservación no hace más que mantener vivas las reses; la de producción puede pagar la ración de conservación y todos los gastos ocasionados por la misma.

Los productos son proporcionados á la ración de producción, admitiéndose, como término medio, 10 litros de leche, un kilogramo de carne por cada 10 kilogramos de heno de esta ración. La consecuencia lógica que se deduce es la siguiente: la ración de entretenimiento no da utilidad, y el gasto que ocasiona la res es pérdida para el ganadero; y el beneficio obtenido con la ración de producción es tanto mayor cuanto más excede de la de entretenimiento.

Pero las facultades digestivas de las reses son limitadas, y no es dado traspasarlas sin apartarse del objeto principal, que es mantener la res en perfecto estado de salud.

Las bestias de trabajo, por ejemplo, alimentadas demasiado copiosamente, se ceban é inutilizan para él. Los machos cebados quedan impotentes. Las hembras excesivamente gordas conciben con dificultad, y si conciben son endebles los fetos. Claro es que los inconvenientes de la copiosa alimentación desaparecen tratándose de animales puestos á engorde.

El problema que al llegar á este punto es preciso resolver, es el siguiente: ¿Cuál es la *ración total* con la cual se conservan las reses en buen estado de salud y sin perder las cualidades para que se tienen? Según los cálculos más acreditados, consiste en el 3,50 de heno ó su equivalente del peso vivo de las reses, ó sean de 1.250 á 1.300 kilogramos al año de heno, ó el equivalente en otras substancias por cada quintal métrico de carne viva.

En cuanto á las reses puestas á engorde, llega hasta el 25 por 100 del peso vivo; pero es de advertir que para que la comida sea tan copiosa es de necesidad que consista en alimentos que en el mismo volumen no tengan mayor cantidad de principios nutritivos.

Hacemos aquí punto; si de otras cuestiones de menos interés práctico relativas á la cría de reses desean enterarse nuestros lectores, á más del *Tratado de Zootecnia* de M. Sanson, leerán con fruto el artículo *Betail*, de M. Moll, publicado en su *Enciclopedia práctica del Agricultor*, el cual nos ha servido de guía en este extracto.

M. López Martínez.

RESABIADO.—Entre los dedicados al arte ecuestre se confunde esta voz con la de *repropió*; pero es impropia, pues el arte de la equitación aplica ésta al caballo que se defiende

únicamente cuando siente las espuelas, y mira como resabiado al que se resiste de cualquier modo á las exigencias de su jinete, bien sea por su mal carácter, bien por vicio adquirido, sea cual fuere el servicio á que esté destinado; puede hacerse extensiva al mulo, al asno, etc.

Los resabios los presenta el caballo en la cuadra, en su docilidad ó indocilidad respecto del mozo; cuando va de mano, guiado por el palafrenero; en el herradero, al tiempo de herrarlo; en el picadero, trabajando á la cuerda ó montado; en las calles y paseos, sirviendo á su jinete, y, por último, en el tiro, etc. Todos los vicios que el animal toma, y que de cualquier modo afectan á la confianza ó seguridad con que el hombre deba tratarlo y andar á su lado, ó dificultan el servicio á que se dedica, deben mirarse como resabios, pudiendo calificarse al que lo tiene de caballo *resabiado*.

Entre éstos hay algunos que se hallan en los casos redhibitorios.

J. Hidalgo y Terrón.

RESALVO.—(V. Beneficio.)

RESEDA.—Género de plantas de la familia de las *Resedáceas*. Hay en él dos especies esteparias, que son: la *Reseda erecta*, Lag., y la *Reseda ramosísima*, Pourr. La primera se encuentra en las colinas yesosas y arcilloso-salitrosas del Centro y Mediodía de España, en Aranjuez, La Guardia, Tarancón, entre Horcajada y Carrascosa, Fuentidueña y Arganda. La segunda, en los cerros yesosos de las inmediaciones de Aranjuez.

RESEDA (*Jur dimeria*) (*Reseda odorata*, Lin.).—Tiene los tallos ramosos, de pie y medio á 2 pies de altura, y es cultivada, más que por sus flores insignificantes, por su fragancia y aroma agradables. Prefiere los suelos ligeros y algo frescos. Se siembra al aire libre desde Marzo hasta Junio, plantándose con cepellón y en macetas generalmente. Para conseguir plantas hermosas, se despunta el tallo principal á cuatro ó cinco hojas. Sembrándolas en tiestos y colocados sobre cama, se adelanta su vegetación. La *piramidal* de grandes flores (*R. pyramidalis grandiflora*) es una hermosa variedad, de ramos derechos y de flores enracimadas, que aparecen desde Marzo hasta Noviembre.

RESIDUOS (*Industrias rurales*, *Zootecnia*).—Desechos ó desperdicios de las fábricas en que se manipula la lana, los cuernos, los huesos, etc., ó se preparan carnes saladas, almidón, fécula, azúcar, alcohol, aceite, cerveza, sosa, etc. La agricultura, siempre en busca de abonos y de pienso para los ganados, ha tratado desde hace tiempo de sacar partido de todos los residuos de materias vegetales, animales, minerales ó mixtas, utilizando las unas para abono de las tierras y las otras para pienso de los ganados. De ahí que tengan actualmente tanta importancia los residuos en economía rural, y que debamos mencionar aquí los más importantes, agrupándolos según el reino de la naturaleza á que pertenecen.

RESIDUOS ANIMALES.—1.º *Trapos y desechos de lana:* Estos desperdicios se recoger hoy cuidadosamente en las manufacturas en que se trabaja la lana, con objeto de entregarlos á los labradores, á fin de que preparen abonos con ellos. Los traperos á su vez separan de los harapos que recogen, los de cáñamo y lino, con objeto de expendierlos en las fábricas de papel, y destinan los demás á los estercoleiros, cuando no hay ocasión de venderlos en ciertas fábricas recién montadas, donde se confeccionan paños nuevos con trapos viejos. M. Gasparin calculaba que con 43 millones de kilogramos de trapo es posible obtener 250.000 hectolitros de trigo, y llamaba la atención sobre la pérdida de riqueza que ciertos descuidos en recoger los residuos de lana suponen. Partiendo de que 100 kilogramos de residuos de lana contengan un 17,97 por 100 de ázoe, resultará que pueden reemplazar 150 de estiércol de cuadra, cuya proporción en ázoe sea de 0,60 por 100, continuándose la acción de aquéllos durante siete ú ocho años. En los viñedos es donde mejor resultado producen tales abonos, distribuyéndolos á razón de 750 kilogramos por hectárea.—2.º *Cuernos, cascós, uñas y pezuñas:* De los productos de esta especie empleados por los industriales quedan las raspaduras y algunos fragmentos como residuo, así como se recogen las recortaduras en los talleres de albéitares y herradores. Según los Sres. Bous-singault y Payen, esos residuos contienen un 14,86 por 100 de ázoe, y equivalen á 155 kilogramos de estiércol, durante su acción de ocho á diez años. Deben distribuirse en los campos en que se cultiven plantas vivaces y vides sobre todo, repartiendo unos 800 kilogramos por hectárea.—3.º *Pieles, tendones, etc.:* En las fábricas de colas fuertes y de aceites animales quedan abundantes residuos de piel, tendones, pelos, etc.; residuos de que se pueden obtener excelentes abonos. En efecto, la borra de pelo contiene 13,78 por 100 de ázoe; los desechos de los huesos, 0,528 por 100; los desperdicios de la fabricación de azul de Prusia, 1,306 por 100, y los panes de fundiciones, de 11 á 12 por 100.—4.º *Carne muscular:* La desechada en los despachos de ese producto, generalmente no se emplea como abono en estado fresco, sino después de desecada y reducida á polvo, mezclándola con otras substancias. En ese estado contiene 14,25 por 100 de ázoe, y en los abonos en que suele figurar ofrece una proporción variable de 2 á 10 por 100 solamente. Se emplean por cada hectárea de 80 á 100 kilogramos de carne desecada y pulverizada, y de 1.500 á 6.000 kilogramos de abonos compuestos. Es útil para toda clase de plantas, así cereales como forrajeras, pero especialmente para las últimas.—5.º *La sangre de los mataderos:* Se emplea también desecada y reducida á polvo, porque encierra un 14,87 por 100 de ázoe; de manera que bastan 700 ú 800 kilogramos para abonar una hectárea.—

6.º *Desperdicios de pescados:* Además de algunos pescados pequeños que no son utilizables como alimento, se emplean para abono los restos de la preparación del bacalao, de los arenques y de cuantos pescados se expenden en escabeche. En las pesquerías de Noruega se evalúa en 33 millones de kilogramos el peso de los desperdicios que anualmente son arrojados al mar, y no ha faltado un industrial que haya establecido en aquellas costas una fábrica en que se disuelven en parte esos residuos y son desecados luego, y pulverizados y tamizados más tarde, para preparar tortas que contienen 9,5 por 100 de ázoe. También en las costas de Francia y en las de Terranova se han montado fábricas del llamado guano de pescado, capaces de preparar anualmente muchos millones de kilogramos de abono, para vender éste á los precios de 15 á 20 francos quintal métrico.—7.º *Los huesos procedentes de las carnicerías:* Se separan en dos grupos, uno destinado á aplicaciones industriales, y otro á la agricultura. También utiliza ésta los desperdicios de las fábricas de cuchillería, botones y juguetes. Pulverizados esos huesos, son á veces mezclados con nitratos de potasa, que aumentan su valor. Entonces la mezcla contiene un 5,30 por 100 de ázoe, y se utiliza como abono empleando de 500 á 600 kilogramos por hectárea para los cereales, nabos, forrajes verdes, etc.

RESIDUOS VEGETALES.—1.º *Residuos de las fábricas de fécula y de almidón:* Después de extraídos la fécula y el almidón de las patatas, quedan de 40 á 42 por 100 de residuos húmedos, compuestos de películas, gluten y agua. Como son laxantes esos residuos, es necesario administrarlos á los ganados en mezclas fermentadas, ó bajo forma de dilución y bebida á las vacas lecheras. Algunos industriales los ponen á escurrir en cajones agujereados, formando panes de varios kilogramos, y luego á secar al horno, para administrarlos desmenuzados en pequeños trozos á las reses.—2.º *Residuos de las destilerías de granos y de las cervecías:* El trigo, el centeno, la cebada y aun la avena, mezclados ó no, son los cereales de que se extrae aguardiente principalmente. Para ello se hace germinar el grano, remojándole en agua; se le pone luego á desecar; se separan las raicillas y se le tritura. Cada 100 kilos de grano dejan, por término medio, 60 de residuos húmedos. Para la fabricación de la cerveza solamente se emplea cebada, cuya *drecha* ó residuo constituye un excelente alimento para los ganados, sin más inconveniente que el de agriarse con facilidad al poco tiempo de obtenido.—3.º *Las pulpas de remolacha* procedentes de las fábricas de azúcar y de aguardiente son también utilizadas como residuo. Las remolachas son desmenuzadas con el raspador, el corta raíces ó la prensa, cuando no por maceración; aquéllas que representan la quinta parte, ó sea el 20 por 100 de las raíces—

tratadas, y se conservan en buen estado más de un año, almacenándolas en silos ó en buenos locales si proceden de prensa. Son adecuadas para alimentar tanto los animales de trabajo como los de cebo. Las pulpas de maceración representan el 60 por 100 de las remolachas tratadas, y han de ser consumidas inmediatamente por reses de cebo ó lecheras, no por animales jóvenes ó de labor.—4.º *Los residuos líquidos* de las mencionadas fábricas se utilizan como abono para regar los campos de remolacha.—5.º *Los residuos de las fábricas de aceite ó tortas* se componen de la pulpa y envolturas de los granos oleaginosos, despojadas del aceite, que se extrae por trituración ó por la acción del calor ó de la prensa. Esas tortas, que únicamente rechazan los caballos, constituyen un alimento de invierno, excelente para el ganado de tiro, de reproducción y de lechería. Esas tortas pueden ser de nueces, de linaza, de colza, de sésamo, de cacahuetes, de algodón, de camelina, etc.—6.º El *salvado* es el residuo de la molienda de los granos después de separada la harina. Se distinguen hasta cuatro clases de salvado, según que esté más ó menos reducido á polvo. El más estimado es el de trigo, y siguen por su orden el de centeno, cebada, avena, sarraceno, habones, maíz, etc. De cada 100 kilogramos de trigo se obtienen 22 de salvados, es decir, de salvado grueso, moyuelo, etc. Ese producto constituye un pienso higiénico y refrescante, más bien que nutritivo.

RESIDUOS MINERALES.—1.º Figuran entre ellos las sales ennegrecidas procedentes de las fábricas de salazón, que distribuidas por las tierras en la proporción de 2 á 3.000 kilogramos para cada hectárea, estimulan la vegetación y hacen desaparecer el musgo.—2.º Las cenizas de los vegetales se emplean también, según su naturaleza, para varios fines industriales si contienen cantidades importantes de sosa y de potasa, y agrícolas si encierran cal, sílice, alumbre y materias orgánicas procedentes de turba ó de malas hierbas. Entonces se las impregna de orinas, y son empleadas en los compuestos. También es á veces útil tratar así las cenizas residuo de las fábricas de sosa, varechs, salsola, etc.

RESIDUOS MIXTOS.—*Negro animal de las fábricas de refinación de azúcar.*—Compónese de huesos carbonizados y reducidos á polvo, que se mezclan con sangre por filtración. Desgraciadamente se agrega arena, cenizas de turba, etc., con frecuencia lamentable. Cada hectolitro de negro animal pesa por lo general 88 kilogramos, y contiene 1,38 por 100 de ázoe. Se emplea como abono en la cantidad de 4 á 6 hectolitros por hectárea, ó sean de 240 á 530 kilogramos. Cuando está falsificado se puede duplicar la dosis.

RESINA.—(V. Productos resinosos.)

RESINA DE CHIO.—(V. Lentisco.)

RESINA DE ENEBRO.—(V. Grasilla.)

RESINACIÓN.—Se entiende por *resinación* el conjunto de las operaciones que se

practican para extraer de los pinos principalmente, y también de los alerces y pinabetes, el jugo resinoso conocido con el nombre de *miera ó trementina común*.

Para mayor claridad, dividiremos este artículo en dos secciones ó partes, referentes á los dos indicados grupos de especies arbóreas, con lo cual será más fácil de comprender la marcha de resinación, en todos sus procedimientos y detalles.

PARTE PRIMERA.—**MÉTODOS DE RESINACIÓN EN LOS PINOS.**—Son varias las especies de pino que se sujetan á la resinación en los diversos países de Europa y América, pero las que son objeto de este aprovechamiento en gran escala pueden reducirse á las siguientes:

Pinus pinaster, Soland (*P. maritima*, Lam.). Recibe en España, entre otros, los nombres de *pino negral* y *rodeno*. Forma montes bastante extensos en las provincias de Ávila, Guadalupe, Segovia, Soria y otras, así como en las famosas landas de Burdeos. Es el único que, tanto en Francia como en España, se resina en gran escala.

Pinus austriaca, Hort. (*P. nigra*, Link.).—*Pino negro de Austria*, en cuyo país es su resina objeto también de aprovechamiento.

Pinus halepensis, Mill.—Conocido generalmente en España con el nombre de *pino carrasco* ó *pino carrasguño*. En la Argelia hay montes muy extensos de esta especie, que ha sido objeto años atrás de la resinación, la cual se ha abandonado después por sus escasos rendimientos.

Pinus australis, Michx (*P. palustris*, L.).—Forma esta especie una faja muy grande, á lo largo de los estados de las dos Carolinas, Georgia y Alabama, en la América del Norte. La explotación de la resina se practica allí en gran escala, influyendo mucho en los precios de los productos resinosos de los mercados de Burdeos, las grandes remesas que de éstos hacen los norte americanos á Francia y otras naciones europeas.

A la extracción del *alquitran* se aplican además en España las leñas de las grandes raíces y tocones de los pinos *salgareño* ó *negral* (*P. laricio*, Poir), y *albar* (*P. sylvestris*, L.), además de las del *rodeno* y *carrasguño*.

Es muy difícil fijar con precisión la edad en que los pinos deben sujetarse á la resinación, porque no en todas las localidades adquieren las dimensiones convenientes. Por lo tanto, debe esperarse á que alcancen una circunferencia determinada, sin tener en cuenta el tiempo transcurrido.

En las landas de Burdeos, á los veinticinco años de verificada una siembra de pino marítimo, el monte suele estar en las condiciones normales de aprovechamiento. A este fin, las claras se ejecutan de cinco en cinco años, hasta dejar 200 árboles por hectárea, que se resinan anualmente durante un período de tiempo indefinido. En otras localidades, para la determinación de la época de la resinación, di-

cen los prácticos que un pino ha llegado á este período cuando, abrazando por un lado el árbol, se ve la extremidad de los dedos por el opuesto, de manera que el tronco debe tener de 25 á 30 centímetros de diámetro. Entonces puede darse principio á la *resinación á vida*, que es la que se practica labrando sólo cada año una parte de una entalladura. La *resinación á muerte* tiene lugar cuando se abren y labran á la vez todas las entalladuras que consiente la superficie del tronco, llamándose así porque entonces se resiente la vida del árbol. Generalmente se hace esta última labor durante los cuatro años anteriores á aquel en que el árbol deba cortarse para el aprovechamiento de su madera, porque se logran más productos resinosos, sin que la calidad de aquélla desmerezca.

Veamos ahora la naturaleza de las diferentes operaciones, y la clase de útiles que la resinación exige:

I. DESCORTEZAMIENTO.—La resina fluye de los pinos durante nueve meses del año, y no cesa sino en los de Diciembre, Enero y Febrero. Fisiológicamente hablando, se puede decir, sin embargo, que la salida de este jugo es continua, y que no hace sino disminuir por el descenso gradual de la temperatura. De todos modos, las funciones propias del resinero dan principio á mediados de Febrero y no terminan hasta Noviembre.

La primera labor, que es la de *descortezar* las partes del tronco donde se han de practicar las *entalladuras*, la emprende antes de empezar á abrir éstas, en una extensión poco mayor que la longitud que ha de alcanzar la cara durante el año, y que no exceda más que algunos centímetros de la anchura que ha de tener la misma cara. Esta operación, que consiste únicamente en limpiar las rugosidades de la corteza, de manera que no queden sobre la albura más que las últimas capas corticales, formando una superficie regular y lisa, se ejecuta con los instrumentos que más adelante se describirán, empleándose al efecto los dos primeros años la pala y el hacha común, el tercero el raspador curvo, y los años siguientes el plano. Su objeto es: 1.º, recoger, sin detrimento del árbol, la mayor cantidad posible de miera; 2.º, facilitar la operación de refrescar las heridas, y 3.º, favorecer la destilación de los jugos resinosos en virtud de la acción más inmediata que el calor atmosférico ejerce sobre los canales resiníferos. El descortezamiento suele practicarse comúnmente, como se ha dicho, en el mes de Febrero, y se termina, lo más tarde, para principios de Marzo, época en que comienza la resinación propiamente dicha.

II. ENTALLADURAS.—Se llama *entalladura* la incisión rectangular que se practica anualmente en el tronco de los pinos para extraer las materias resinosas que contienen, y *cara* el conjunto de las entalladuras.

La operación de labrar la cara se verifica por medio del hacha, practicándose de arriba

abajo, de manera que la parte superior afecte la forma de un arco de círculo, que debe conservar siempre. Las caras, á los cuatro ó cinco años, suelen tener una altura media de 4 metros, y aun algunos propietarios los hacen pasar de esta longitud, pero esta práctica es perjudicial á sus intereses.

Durante los dos primeros años, el obrero ejecuta las entalladuras á pie firme, de manera que, siendo su trabajo fácil y cómodo, puede abrir muchas entalladuras por día. En el tercero, cuarto y quinto año tiene que valerse de la escalera, y por consiguiente su trabajo es más difícil y penoso, sufriendo fatigas que no podrían soportar los obreros que no estuviesen á él acostumbrados; así se les ve con el hacha en una mano y la escalera en la otra, correr de árbol en árbol entre arbustos y malezas, subir por la escalera con una pasmosa agilidad, refrescar la herida del pino, saltar al suelo y repetir sin cesar la misma operación.

En las condiciones más favorables á la extracción de las resinas, las entalladuras se refrescan dos veces por semana, aumentando 1 ó 2 centímetros su altura; pero esto, como se comprende, depende de la fuerza vegetativa del pinar y de la temperatura; así es que hay localidades donde sólo se verifica cada seis y aun ocho días; siendo de todos modos menos frecuente en el estío, que en la primavera y en el otoño.

Generalmente se labra en los pinos una sola cara, y cada cuatro ó cinco años se da principio á otra nueva, hasta tener cuatro sucesivamente en los cuatro lados del tronco; después se van abriendo otras tantas entre las precedentes, lo que hace un total de ocho caras, y desde los treinta á cuarenta años de aprovechamiento se abren todavía otras nuevas al lado de las anteriores, pudiendo continuar de esta manera durante cincuenta ó sesenta años cuando los pinos no se han empezado á resinar muy jóvenes y las entalladuras se han hecho con inteligencia. Admitiendo, pues, que un pino se empiece á resinar á los veinticinco años, puede alcanzar sin detrimento setenta y cinco ó ochenta años de edad.

Llegado este período, suele todavía continuarse el aprovechamiento á *muerte* ó á *pino perdido*. A este fin se practican entalladuras en toda la superficie del tronco donde haya lugar, elevándolas sin precaución cuanto sea posible; pero se concibe que semejante modo de proceder debe dar pronto fin con la vegetación más vigorosa, sin embargo de que hay pinos que soportan durante dos ó tres años, ocho, diez y hasta quince incisiones á la vez.

Las entalladuras que más resina producen son las cuatro primeras. Los pinos vigorosos y muy cargados de ramas la dan en mayor abundancia, siendo fácil apreciar su decadencia por los líquenes que cubren poco á poco la corteza, las ramas que se mueren, las hojas que disminuyen y los brotes anuales que apenas se desarrollan.

La proporción en que las entalladuras deben aumentar cada año, y sus dimensiones, influyen poderosamente en la cantidad y la calidad de los productos, así como en la vida del árbol. En las landas de Burdeos se sigue, por lo común, la regla siguiente:

	Metros
El primer año.....	0,55
El segundo.....	0,75
El tercero.....	0,90
El cuarto.....	0,90
El quinto.....	0,90
<i>Longitud total de la cara....</i>	<i>4,00</i>

Como se ve, la altura total á los cinco años es de 4 metros, y de 3,18 metros si la resinación dura sólo cuatro años. El ancho de la cara suele ser de 0,12 en la base y 0,11 en su extremidad superior; disminución adoptada en atención á la forma cónica del tronco. La profundidad, en el centro de la curva que forma la sección de la entalladura, es de un centímetro.

Las dimensiones prescritas en los reglamentos de Francia para los montes del Estado, son: 0,11 de ancho; 0,66 de alto por año, y 0,01 metros de elevación en cada remondadura.

En España, la Real orden de 17 de Febrero de 1883 fija para los montes públicos las dimensiones siguientes:

Caras	Metros
Longitud.....	3,400
Latitud. { En la base superior.....	0,110
{ En la inferior.....	0,120
Profundidad.....	0,015
Entalladuras	Metros
Primer año.....	0,50
Segundo año.....	0,60
Tercer año.....	0,60
Cuarto año.....	0,80
Quinto año.....	0,90
<i>Longitud total de la cara....</i>	<i>3,40</i>

Además previene dicha disposición que no se señale para la resinación pino alguno que no tenga al menos un diámetro de 25 centímetros á un metro de altura sobre el suelo; que la resinación se *haga á vida*, recogién dose la miera por el sistema Hugues; que la campaña anual para el aprovechamiento no dure más de ocho meses y medio, y que no se abra nueva cara antes de terminar la anterior, sino cuando la altura ó conformación del árbol no permitan la apertura en toda su longitud, debiéndose emplear precisamente en esta operación la escoda, por prohibirse en absoluto el uso de las azuelas antiguas.

Estas precauciones no son, sin embargo, suficientes refiriéndose á los montes públicos, cuyo objeto es producir maderas de construcción, porque si bien en la resinación la calidad de las maderas gana, en cambio el crecimen-

to disminuye y se reducen las dimensiones de los árboles.

Por esta razón opinan algunos ingenieros que el aprovechamiento de las resinas debe ejecutarse en los citados montes con las restricciones observadas comúnmente en Alemania, que son las siguientes:

1.º No se practicará el aprovechamiento en los árboles ó cuarteles destinados á producir maderas de grandes dimensiones.

2.º Tampoco se aprovecharán sino de quince á veinte años antes de la corta, en los cuarteles destinados á la producción de maderas de construcción.

3.º Las caras no pasarán de 1,50 metros de longitud, ni de 5 centímetros de latitud, empezando por abajo, á la distancia mínima de 30 á 40 centímetros del cuello de la raíz.

4.º En el primer año sólo se labrarán dos caras, no pasando nunca el total de seis.

5.º La extracción de la resina se hará en cada árbol un año sí y otro no.

6.º El aprovechamiento se suspenderá algunos años antes de la corta.

7.º Cuando se quiera recoger semilla ú obtener el repoblado por la diseminación natural, mientras dura ésta, se suspenderá enteramente el aprovechamiento de resinas.

8.º Se prohibirá con todo rigor el *rebusco* de resinas, y lo que en algunas localidades se llama *dar relajo*, *sacar tea*, *abrir coqueas* ó *labrar*.

III. RECIPIENTES.—Los recipientes donde se acumula la miera que destilan los pinos por las entalladuras pueden dividirse en dos clases, que denominaremos del *sistema antiguo* y del *sistema moderno* ó de *Hugues*. El primero consiste en hacer unos pequeños agujeros en el suelo, al lado del mismo cuello de la raíz, reforzando las paredes con tierra ó musgo, y estableciendo con astillas una especie de canal que vaya desde el pie de la entalladura á dicha *poza*, para encauzar hacia la misma la resina; pero siendo los indicados recipientes muy permeables, hay una época durante la cual los jugos resinosos, á medida que caen en ellos, penetran totalmente por las paredes como en un filtro, desapareciendo en el suelo, donde se endurecen, resultando de aquí una pérdida considerable de miera, la cual, cuando se arrancan los tocones de los árboles, aparece entre las raíces en forma de terrones, que se suelen recoger para hacer brea. Esta filtración sigue después, aunque menos abundante, porque la escucia de trementina disuelve la resina que reviste las paredes del recipiente, y penetrándolas, continúa extendiéndose por el suelo.

Pero como la pérdida de resina es sobre todo enorme en los agujeros nuevos, los cuales absorben totalmente el producto de las dos ó tres primeras recolecciones, los resineros procuran utilizar los antiguos dirigiendo á ellos los jugos de las entalladuras laterales por medio de canales abiertos alrededor del tronco, lo que origina otro daño tal vez ma-

yor, á causa de las soluciones de continuidad que dichas heridas producen en los tejidos de los árboles, y la perturbación consiguiente que ocasionan en su vegetación. Además, como la resina no rezuma sino por la parte superior de la entalladura, llega una época en que tiene que recorrer 2, 3 y aun 4 metros antes de llegar al recipiente; pierde por la evaporación la mayor parte de su principal elemento, el aguarrás; la resina que resulta se concreta en toda la extensión de la cara, y la que llega al recipiente arrastra una porción de impurezas (despojos de la corteza, hojas, insectos, etc.), que unidas á las que depositan las lluvias y el viento, hacen que la materia obtenida por este sistema pierda extraordinariamente de valor respecto del que tendría recolectada por el procedimiento moderno. Lo mismo sucede si, en vez de los hoyos, se recoge la resina en cavidades abiertas á golpe de hacha al pie de los troncos de los pinos, sobre alguna raíz gruesa, como se practicaba hasta hace pocos años en España.

El sistema Hugues se reduce á la sustitución de un *recipiente móvil* al fijo del sistema antiguo. Es aquél de barro cocido y vidriado, y tiene la forma cónica de un tiesto, algo aplastado por un lado para que se adapte mejor á la cara ó entalladura donde se aplica. Su altura no pasa de 30 centímetros, y su diámetro superior de 20 á 25 centímetros. En el extranjero suelen hacer estos recipientes con dos agujeros próximos al borde, uno para suspender la vasija del árbol por medio de un clavo sin cabeza, y el otro para que se derrame, cuando no se cubre, el agua de lluvia que se deposita en dicho recipiente. A la vasija acompaña una grapa de cinc, *crampón*, de unos 40 centímetros de largo y unos 4 á 5 de ancho, que tiene dos ó cinco puntas, con las cuales se clava en el tronco, encima del recipiente, imprimiéndosele una ligera curvatura, á fin de que la miera descienda con facilidad. A la vasija acompaña la cubierta Detroyat (figura 245), compuesta de dos pequeñas tablas *A* y *B*, clavadas en ángulo obtuso, separadas de otra en forma de tejado *C*, cuyo lado libre *D*, que es curvilíneo, está provisto de un gancho de alambre *E*, para suspenderla en el tronco del árbol, adaptada al recipiente y cubriendo la entalladura.

Hay que advertir, sin embargo, que en España no se usan, tal vez por economía, las grapas de cinc con dientes, sino lisas, clavándose en el tronco con la maza del hacha. La cubierta de Detroyat no está tampoco en uso por las mismas razones, y además las vasijas carecen de agujeros, colocándose boca abajo al pie de los árboles respectivos, al terminar la campaña de resinación.

Se sostiene la vasija en el tronco, clavando en éste, por debajo de ella, un clavo ó punta de París, de unos 10 centímetros de largo, y apretando el borde superior del mismo recipiente contra la parte inferior de la grapa de cinc, de antemano clavada en la entalladura.

En el extranjero parece también que cuando el recipiente no se puede suspender del pino por ser éste inclinado ó torcido, se usa una especie de plato de barro cocido, ó un embudo de la misma materia, cuyo diámetro es de 30 centímetros. La grapa se coloca como siempre en su sitio, y la miera que vierte por ella la recibe el plato ó el embudo colocado sobre el recipiente que se pone en el suelo. En España no están en uso estos aparatos. Cuando se trata de algún pino de tronco torcido, los resinadores encaminan la miera á la vasija, clavando astillas en el borde más bajo de la entalladura, las cuales canalizan en cierto modo el chafán y hacen que el líquido recorra su trayecto, sin derramarse fuera del recipiente.

Tal es el sistema Hugues en su aplicación práctica, por medio del cual se realiza una notable economía de trabajo, se recoge una miera más flúida, más blanca, más pura, y una tercera parte más abundante que por el sistema antiguo.

Se acusa, sin embargo, al sistema Hugues de producir resinas más acuosas que las obtenidas por el otro, caído ya casi del todo en desuso. Es evidente que habiendo menos evaporación, contendrán aquéllas mayor cantidad de agua, pero también lo es que, por la misma razón, tendrán mayor cantidad de esencia, y que haciendo abstracción del exceso de agua, resultará una materia que, en volúmenes iguales, será mucho más rica en aguarrás.



Figura 245
Cubierta Detroyat

IV. RECOLECCIÓN DE LOS PRODUCTOS.—La recolección de la resina, como todo lo concerniente al método moderno, ha sido objeto de ataques reiterados por parte de los adversarios de esta innovación; pero para probar la falta de fundamento en que se apoyan, bastará que exponamos la manera de efectuar la operación en cada uno de los dos sistemas.

En el antiguo, cuando los recipientes están suficientemente llenos, lo que en el estío tiene lugar cada quince ó veinte días, el obrero, provisto de un *cubo* y de una *pala*, va de árbol en árbol recogiendo la miera que contienen. A este fin mete la pala en el agujero, y volviendo á sacarla con presteza, deposita en el cubo la materia que ha podido extraer, en cuya operación se concibe que, sobre todo cuando la miera es muy líquida, por muy experimentado que sea el resinero, no podrá menos de verter algunas gotas, que multiplicadas por el número de recipientes, ocasionan una pérdida de materia considerable.

En el sistema Hugues, por el contrario, el obrero, armado de un *garrafón* y una *espátula*, llega al pie del árbol, vierte la resina contenida en la vasija, separa rápidamente con la espátula la que está adherida á sus

paredes, y vuelve á colocarla en su lugar. Esta operación se debe ejecutar antes que los recipientes estén llenos, para evitar que los de los mejores pinos empiecen á derramarse, perdiendo la resina más rica en esencia, así como para que el agua de lluvia no produzca el mismo efecto, conviene que las vasijas estén provistas de un pequeño agujero de salida, practicado enfrente del que sirve para suspenderlas del árbol, ó mejor cubiertas con el aparato *Détroyat*.

Por lo demás, la miera recogida que contiene un poco de agua es más rica en esencia, á causa de la dificultad de la evaporación; así es que los resineros deben dejar siempre una pequeña cantidad de ella, teniendo cuidado de verterla en el momento de la recolección.

Una vez recogidos los productos resinosos, algunos propietarios tienen la mala costumbre de conservarlos almacenados por más ó menos tiempo antes de entregarlos á la fabricación, esperando para venderlos la oportunidad que creen más favorable á sus intereses, siendo así que perjudican considerablemente á su calidad. Efectivamente, una de las causas á que son debidas las perturbaciones experimentadas por la miera, es, á no dudarlo, el oxígeno de la atmósfera, el cual, por su afinidad con el hidrógeno, altera la miera, produciendo la coloración de ésta por la combustión del último de aquellos gases bajo la influencia de la luz.

Generalmente se atribuye esta coloración á la descomposición de la materia por la acción del fuego en los aparatos destilatorios, pero esto es un error, porque la coloración se observa aun antes de echarla en los aparatos, y se puede asegurar que de las mieras de la misma procedencia y de la misma estación darán después de la destilación productos fijos tanto más rojos cuanto más tiempo hayan permanecido al contacto del aire, y que con temperaturas normales en los aparatos destilatorios no se coloran sensiblemente las coloraciones.

Los productos resinosos se transportan generalmente del monte á los depósitos de las fábricas en barricas de 336 litros de cabida, y para poder introducir en ellas la materia, están provistas de una abertura de 30 x 20 centímetros, que se cierra herméticamente con una portezuela.

Para llenar una de estas barricas se calcula que se necesita la resina que dan de 100 á 120 pinos tratados á vida por el sistema Hugues durante un año; de manera que cada árbol produce, por término medio, unos 3 litros, aunque los hay que producen de 4 á 6, y aun se encuestran pinos vigorosos y aislados que suelen dar 20 y más litros. Por lo demás, la indicada producción es naturalmente muy variable, dependiendo del clima, de la naturaleza del suelo, de la exposición, de los abrigos, de la edad y vigor de los pinos, del número de las caras, de su orientación, de sus dimensiones y de la frecuencia con que se

refrescan las entalladuras. Así, por ejemplo, las incisiones del Norte dan menos resina que las del Sur; los vientos del Norte disminuyen la secreción; los del Sur la favorecen; y, por fin, las lluvias suaves, reanimando la vegetación de los pinos, paralizada por las sequías prolongadas, aumentan la producción de materia resinosa.

Al finalizar la campaña anual de resinación se raspa de las entalladuras la porción del jugo resinoso que diariamente se concreta á lo largo de aquéllas ó al pie de los árboles, á causa de la acción del oxígeno del aire. Presentase bajo la forma de costras secas, frágiles, amarillentas, semi-opacas, de un color semejante al de la miera y de sabor amargo. Dichas concreciones se separan en dos partes, la primera sin mezcla de cuerpos extraños, que se llama propiamente resina, y la segunda mezclada con pedazos de corteza, virutas, hojas, tierra, etc., que se denomina *barrás*, y de la cual se hace la brea de inferior calidad. Uno y otro producto se conducen á la fábrica en barricas, como la miera.

V. INSTRUMENTOS PARA LA RESINACIÓN.— Las diversas operaciones de la industria de la resinación que hemos tratado de describir, exigen para su ejecución el uso de los instrumentos especiales siguientes:

Hacha común.—No difiere ésta de la ordinaria de los hacheros sino en su peso, que es mayor; así es que no merece que nos detengamos en su descripción. Se usa para descortezar el tronco hasta la altura del hombre, y aun se prefiere el *hacha de resineros*, que después se mencionará, para abrir las primeras entalladuras, porque ésta funciona mal en superficies excesivamente irregulares, y el corte se estropea á menudo al tropezar con la arena. Para esta última operación son, sin embargo, más útiles un escoplo y un mazo, por la prontitud y la regularidad con que se ejecutan, sobre todo las primeras incisiones.

Hacha de resineros.—Este instrumento (figura 246), que tiene alguna semejanza con el hacha común, difiere de ella porque afecta una forma cóncava especial, y porque el mango, de 70 á 80 centímetros de largo, es curvo hacia el lado derecho. Se emplea esta hacha para mantener las incisiones constantemente frescas; pero además de no servir más que para este objeto, tiene el inconveniente, á pesar de estar muy en uso, de ser pesada y difícil de manejar, mientras que el escoplo, que debe ser curvo, es más fácil, y las entalladuras se labran con más perfección. Ambos instrumentos debe conservarlos el resinero constantemente afilados, á fin de que la sección de los canales resiníferos sea limpia y tersa.

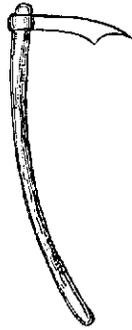
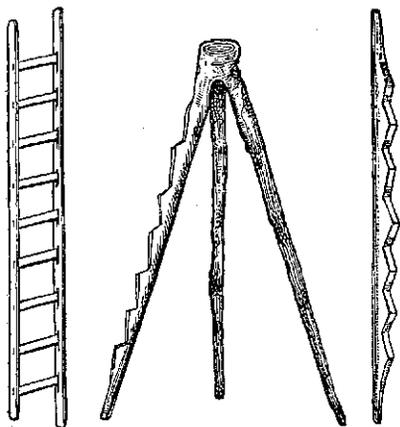


Figura 246
Hacha de resineros

La curvatura del mango del hacha facilita la operación de entallar el tronco cilíndrico de los pinos, bien sea que el obrero se halle á pie firme ó sobre la escalera, y la forma cilíndrica, tanto de este instrumento como del escoplo, da á la incisión una forma que facilita el derrame de la miera.

Escalera.—Las escaleras que usan los resineros para refrescar las heridas de los pinos cuando no pueden llegar á ellos desde el suelo, son de diferentes formas. En unas localidades se valen de la escala ó escalera común de mano, de 4,40 metros de longitud y 30 centímetros de ancha (figura 247); en otras, de una especie de trípode (figura 248), formada con un verticilo de un pino, en cuyo pie más grueso se abren con el hacha unos pequeños peldaños; y, por fin, en los más de los pinares se sirven de la verdadera escala del resinero, que no es más que el tronco de un



Figuras 247, 248 y 249.—Escalera de mano; escalera trípode, y escala de resinero, respectivamente

pino joven (figura 249) adelgazado, en el que de 30 en 30 centímetros se dejan unos pequeños peldaños prismáticos, atravesados con un clavo para evitar la rotura en el sentido de las fibras. Su longitud es de 4,40 metros, y el extremo inferior termina en punta, para que no resbale en el suelo.

Esta escalera, por su sencillez y ligereza, es más manejable y menos pesada que las dos anteriores; circunstancia de mucho interés si se advierte que tiene que conducirla el obrero con una sola mano, para llevar en la otra los instrumentos de entallar, que embarazan casi tanto como ella.

Es muy curioso ver á los resineros hacer uso de esta escalera. Después de preparar por sus peldaños con extraordinaria agilidad, apoyan el pie derecho en uno de ellos y le sujetan con la pierna izquierda, fijando el pie en el árbol. Para esto tienen cuidado de colocarla siempre lo más vertical posible, porque de esta manera se hace la ascensión más fácilmente, sujetándola con la mano izquierda, y

se evita la caída, ejerciendo sobre el pino con el mango del hacha, que tienen en la derecha, una presión tanto menor cuanto más cerca esté la escalera.

En algunos montes, los resineros, para entallar los pinos, en vez de valerse de la escalera, suelen ir alargando el mango del hacha á medida que se cleva la cara; pero esta práctica es sumamente perjudicial, porque por mucha destreza que tenga el obrero, no puede refrescar las heridas con la medida conveniente, aumentándose indebidamente, en su consecuencia, la destilación de la miera, y comprometiéndose la existencia de los árboles.

Raspador curvo.—El raspador curvo (figura 250) se asemeja mucho á una azadilla, cuya

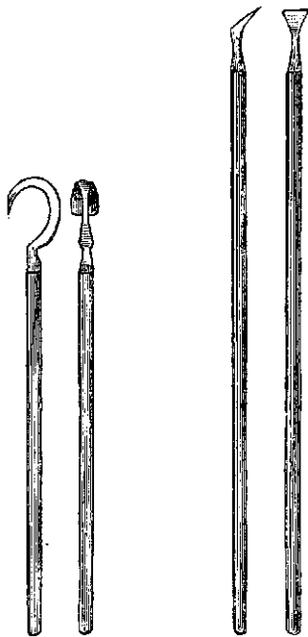


Figura 250.—Raspador curvo. Figura 251.—Raspador plano

lámina encorvada, de 20 centímetros, está provista de un mango de madera de 1,50 metros de largo. Se usa para descortezar los pinos desde el punto á donde no se llega con el hacha, y se emplea además en la operación, que por lo común se verifica en otoño, de raspar la resina concretada á lo largo de las caras.

Raspador plano.—Este instrumento (figura 251), que, así como el anterior, está representado de frente y de perfil; tiene 15 centímetros de largo, y está provisto de un mango de madera de 2,40 metros de longitud. La forma del raspador curvo exige para funcionar cierta inclinación, y por consiguiente sólo se puede usar en superficies que se hallen á una elevación determinada; pasada ésta, hay que reemplazarlo con el raspador plano, lo

mismo en la operación de descortezar que en la de raspar la resina. Por consiguiente, estos dos instrumentos tienen el mismo uso, sólo que el primero sirve para las partes medias de la cara, y el segundo para las más elevadas, á cuyo fin la hoja de este último forma un ángulo obtuso, como se ve en la figura, que permite al obrero manejarlo á alguna distancia del pie del árbol, y evitar de esta manera que caigan sobre él la resina y las raspaduras de la corteza.

Resinador.—La longitud total de este instrumento (figura 252) es de 30 centímetros, y se compone de un mango de madera *A*, de 15 centímetros, de cuyos extremos nace, describiendo una curva, un eje de hierro *B*, de 15 centímetros de longitud, que termina en media caña de corte circular, cuya cuerda es de 15 centímetros. A los 3 centímetros del mango, y en dirección opuesta á la media caña, sale en ángulo recto un brazo *C*, de 8 centímetros de largo, á cuyo extremo se ensancha unos 5 centímetros en forma de bacha, más estrecha en el corte que en su lado opuesto. Este instrumento sirve para raspar y limpiar la resina de la cara y perfeccionar ésta cada vez que se refresca la entalladura.

Pala.—La pala (figura 253) es un instrumento de hierro, de 20 centímetros de largo, con el corte de acero y un mango de madera de 90 centímetros de longitud. Sirve para descortezar las partes más bajas del árbol; para construir y limpiar los recipientes del sistema antiguo, y para trasladar el producto resinoso al cubo de pegueros, de donde se conduce á las barricas, siendo éstas luego transportadas en carretas ó carros á la fábrica.

Cubo.—El cubo para recolectar la miera es de madera (figura 254) ó de corcho (figura 255), y tiene 15 á 20 centímetros de alto por 7 á 11 de ancho. Una espátula de madera ó hierro, que se coloca en el borde superior del cubo, sirve para separar de la pala ó del recipiente de barro la resina que se adhiere á estos útiles. En algunos montes, en vez del cubo, se usa un garrafón de hoja de lata (figura 256).

El obrero conduce la vasija recolectora de un pino á otro, llevándola cogida por una asa de cuerda, de mimbres ó de alambre que forme parte de dicho utensilio.

Tales son los instrumentos (descritos ya por separado los recipientes Hugues) necesarios para la resinación. Con ellos, y reuniendo ciertas condiciones de energía, actividad é

inteligencia, puede el resinero ejercer su profesión, bastante penosa por cierto, y á la que, supuesta la gran destreza que también requiere, es necesario que el obrero se dedique desde muy joven para adquirir la práctica que hace llevadero y provechoso el trabajo en todas sus aplicaciones.

PARTE SEGUNDA.—MÉTODOS DE RESINACIÓN EN LOS ALERCES Y PINABETES.—El que se sigue para los alerces es tal, que la miera, bastante abundante en el liber, no se extrae de la corteza, sin embargo, sino de la región leñosa media del tronco, donde se acumula abundan-

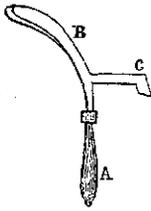


Figura 252
Resinador



Figura 253
Pala



Figura 254.—Cubo
de madera



Figura 255.—Cubo
de corcho

temente, sobre todo al pie de los árboles, por medio de una filtración, que tiene lugar de la superficie hacia el centro.

A este fin se abren á 60 centímetros de distancia del suelo, ascendiendo hasta la altura de 3 á 4 metros, y valiéndose de un taladro ó barreno de 3 centímetros de diámetro, muchos agujeros ligeramente inclinados de abajo arriba y dirigidos hacia el eje del árbol, pero sin llegar á él. La operación se hace durante la buena estación, y los agujeros se practican con preferencia al medio día y en las cicatrices de las ramas antiguas. Se colocan en los

orificios pequeños trozos de madera ó corteza que sirven de canales, y se sitúa debajo un recipiente para recoger la miera. Un árbol de cincuenta ó sesenta años de edad puede dar al año por este procedimiento de 3 á 4 kilogramos de primera materia durante cuarenta ó cincuenta años, si se tiene cuidado de tapar exactamente los agujeros en el invierno.

En el Tirol meridional se practica esta operación de diferente manera. Se abre en la primavera, al pie de los árboles ya fuertes, profundizando hasta el eje, un agujero horizontal de 3 centímetros de diámetro, eligiendo el lado que mira á la base de la montaña; si el árbol se halla en pendiente, se cierra el orificio con un tapón de madera metido con fuerza. La miera se acumula en la cavidad durante el estío, y en el otoño se saca con un hierro de forma particular, volviendo á cerrar del mismo modo el orificio con el tapón. Al año siguiente se ejecuta la misma operación, y así se continúa todos los años.

Este procedimiento es mucho menos productivo que el anterior, pero en cambio no

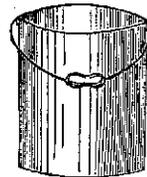


Figura 256.—Garrafón
de hoja de
lata.

se ha notado que perjudique á la calidad de la madera, mientras que con aquél pierden todo su valor los árboles como maderas de construcción, y no sirven más que para leña, si bien la miera que se obtiene, llamada en el comercio *trementina de Venecia*, es más pura y de mejor calidad que la de los pinos.

En cuanto á los pinabetes, para poderlos resinar sin perjuicio de los árboles, se eligen los de edad media ó la porción superior del tallo en los que ya son viejos, que es donde las lagunas resiníferas adquieren mayor extensión. Los obreros trepan al árbol valiéndose de zapatos armados de garfios, y la operación consiste simplemente en picar con la punta de un pequeño recipiente de hoja de lata las ampollas resiníferas de la corteza viva, á fin de recoger en el vaso que forma la base del instrumento, las gotas de materia resinosa contenidas en ellas, cuya operación, que da la llamada *trementina de Estrasburgo*, es, por otra parte, poco lucrativa, porque cada colector no puede recoger al día por lo común más de 25 gramos de aquel fluido; así es que no tiene nada de extraño que esta industria vaya decayendo de día en día como acontece.

Hemos reproducido en este artículo la mayor parte de lo que se consigna sobre resinación en la excelente obra española *La teoría y la práctica de la resinación*, del ingeniero de montes D. Ramón de Xérica. A ella remitimos á los que quieran adquirir más noticias, y á cuantos deseen conocer los procedimientos industriales de la elaboración de los productos resinosos, no expuestos aquí porque este ramo no pertenece ya al orden de las industrias propiamente agrícolas ó forestales.

RESISTENCIA (Mecánica agrícola).—

En las nociones generales de mecánica agrícola que podemos incluir aquí, corresponden y son de utilidad suma las de resistencia de los materiales de construcción en los diversos esfuerzos que han de sufrir. La resistencia que pueden oponer á las fuerzas en acción es necesario exponerlas en consideración, partiendo de la base que el límite debe indicarse al décimo menos de la carga que pueden soportar. La carga de rotura por centímetro cuadrado de sección transversal, en relación de la longitud á la más pequeña dimensión, no siendo superior á 12, se representa de la manera siguiente:

	Kilogramos
La encina.....	385 á 463
Sapino.....	462 á 538
Pino americano.....	188
Olmo.....	70
Fundición gris de primera fusión (alto horno).....	10.000 á 10.200
Idem de segunda (de cubilot).....	9.300 á 9.900
Idem de tercera (de reverbero).....	11.800 á 12.400
Fundición blanca de primera fusión (alto horno).....	15.000

Kilogramos

Fundición blanca de segunda (de cubilot).....	12.500
Idem de tercera (horno de reverbero).....	18.000
Hierro forjado.....	4.945
Cobre batido.....	7.245
Latón ó cobre amarillo.....	11.584
Estaño colado.....	1.087
Plomo colado.....	500
Basalto.....	2.000
Pórfiro.....	2.470
Granito de los Vosgos.....	620
Granito de Bretaña.....	650
Creta dura.....	870
Creta tierna.....	40
Caliza amarilla oolítica.....	120
Ladrillo muy cocido.....	150
Ladrillo rojo.....	60

Para la resistencia á la tracción, citaremos los números siguientes, que representan las cargas por milímetro cuadrado capaces de producir la rotura; para tener seguridad no debe hacerse soportar á los cuerpos más que un décimo ó un octavo del esfuerzo; los materiales están supuestos bajo formas prismáticas ó cilíndricas:

Kilogramos

Encina.....	6 á 8
Chopo lombardo.....	6 á 7
Sapino ó abeto.....	8 á 9
Fresno.....	12
Olmo.....	10
Haya.....	8
Boj.....	14

En la madera está calculada la resistencia en el sentido de las fibras:

Kilos

El hierro en barras en pequeñas muestras..	60
Idem en medianas.....	40
Idem en muy gruesas.....	25
Palastro laminar.....	36 á 41
Hilo de hierro.....	50 á 80
Acero, término medio.....	75
Fundición.....	15
Hilo de cobre rojo.....	40 á 70
Hilo de latón.....	50 á 85
Hilo de plomo.....	1,3

Respecto á la resistencia de flexión, es decir, por las cargas que se pueden hacer soportar á las vigas, maderos largos y gruesos, cuyo uso es ilimitado, se pueden emplear las siguientes fórmulas, en el caso de cargas hechas en el centro:

$$\text{Para la madera de encina } \left. \begin{array}{l} \text{y de abeto.} \end{array} \right\} a b^2 = \frac{Pc}{100.000}$$

$$\text{Para el hierro forjado.} \dots a b^2 = \frac{Pc}{1.000.000}$$

$$\text{Para la fundición.} \dots a b^2 = \frac{Pc}{1.250.000}$$

Se supone en estas fórmulas que $2 P$ es el

esfuerzo ejercido sobre el medio; $2C$ la distancia entre los apoyos; a el largo de la viga, etc.; b su grueso. Se tiene así la relación entre a y b :

$$\frac{a}{b} = \frac{5}{7}.$$

Si la carga debe ser repartida por igual, se tendrá:

$$\text{Para la madera de encina } \left. \begin{array}{l} \\ \text{y de abeto.....} \end{array} \right\} a b^2 = \frac{p c^2}{200.000}.$$

$$\text{Para el hierro forjado..... } a b^2 = \frac{p c^2}{2.000.000}$$

$$\text{Para la fundición..... } a b^2 = \frac{p c^2}{2.500.000}$$

Las letras conservan el mismo valor que en el caso precedente, pero la p representa la carga por metro corriente.

Los ejes de los árboles, bien engrasados, deben tener diámetros diferentes, según las cargas que han de soportar; la carga, estando representada por P , los diámetros d los dan las fórmulas:

$$\text{Hierro forjado..... } d^2 = \frac{P}{589050}$$

$$\text{Hierro fundido..... } d^2 = \frac{P}{736312}$$

Para los ejes de las ruedas de los carruajes se emplean fórmulas que una larga experiencia ha enseñado, y he aquí los resultados:

ESPECIES DE CARRUAJES	Número de ruedas...	Carga en cada eje... k	Tamaño de los ejes... m	Diámetro en la parte entera... m	Diámetro en la parte delgada... m
Tilburí.....	2	104,5	0,30	0,038	0,032
Cabrióle.....	2	206,0	0,23	0,041	0,035
Brizhka.....	4	235,0	0,20	0,041	0,035
Char á banc.....	4	248,0	0,23	0,045	0,038
Landó.....	4	400,0	0,23	0,051	0,038
Diligencia.....	4	384,0	0,28	0,037	0,041
Carreta ó carro....	2	609,0	0,29	0,064	0,034
Vagón.....	4	1.015,0	0,33	0,075	0,064
Galera de transporte	4	1.420,0	0,33	0,083	0,069

Para hacerse cargo de la utilidad de los apuntes que dejamos hechos, véase *Carros, Carruajes, Construcciones, Maderas*, etc.

J. de Hidalgo Tablada.

RESPIRACIÓN (*Fisiología animal y vegetal*).—I. Entre los cambios que sufre la sangre recorriendo nuestros diversos órganos, el más esencial é importante es el que le imprime el aire que entra y sale alternativamente de los pulmones, mientras el acto de la *respiración*. Recordamos aquí que la sangre que las venas llevan al corazón, y que el ventrículo derecho envía al órgano pulmonal, es

roja oscura; que contiene ácido carbónico; que si se abandona á sí misma, se coagula lentamente y deja separarse una gran porción de serosidad. La que las venas pulmonares contienen en sus cavidades izquierdas del corazón, y que circula por todas las partes del cuerpo, por medio de las arterias, es, al contrario, de un rojo hermejo; contiene más glóbulos hematosos, fibrina y menos albúmina; su temperatura es un grado más elevada ($+32^{\circ}$ *Reaumur*); su capacidad por el calórico y su peso específico es un poco menos que el de la sangre venosa; en fin, es más fácilmente coagulable, y deja separar menos cantidad de serum. Todas esas diferencias, que son tan fáciles de apercibir, tienden á las modificaciones que experimentan poniéndose en contacto con el aire atmosférico.

La respiración es un fenómeno, tal vez el más general, de los cuerpos organizados. Aunque sean diferentes los medios con auxilio de los cuales se opera esta función, el acto esencial que la constituye, es decir, el contacto del aire atmosférico con los fluidos del cuerpo organizado, en donde la alteración vivificante de esos fluidos, ese acto se encuentra en todos los seres del reino orgánico.

Los vegetales respiran y absorben el aire atmosférico por la faz superior de sus hojas, y algunos, los cactus, por ejemplo, por las partes verdes de corteza; de ahí nace el cambium, el líquido nutritivo de los vegetales. Todos los animales respiran; algunos parece que están exceptuados de esta regla. Los hidatides, género de gusanos intestinales, están al parecer fuera del contacto del aire respirable, créese que por el contacto de su sangre con la del animal en que viven, se verifica la transformación de sus jugos nutritivos, lo mismo que la sangre del feto es animalizada por la de la madre en la placenta.

Si se echa una mirada sobre la fisiología comparada de esta función, se ve que en los animales más inferiores, los zoófitos, la respiración tiene lugar por la superficie del cuerpo, y no por vasos particulares; el aire atmosférico, lo mismo que el alimento, penetra el espesor de sus tejidos, y actúa sobre los humores de que el cuerpo está en parte compuesto.

En un grado más elevado, los insectos poseen un cuerpo atravesado por un gran número de conductos pequeños, que se nombran *tráqueas*, por las cuales el aire se introduce para llegar á ponerse en contacto con los líquidos alimenticios.

En las clases más elevadas se encuentran órganos más complicados y que se modifican según el centro en que vive el animal. Los que viven en el agua respiran por branquias. La pequeña cantidad de aire que se encuentra disuelta en el agua, viene á vivificar la sangre pulmonar. Los animales vertebrados que viven en el aire, respiran con ayuda de los pulmones, órganos vesiculares; de largas ampollas en los animales de sangre fría; de cavidad pe-

queña é innumerables en los mamíferos y las aves. Considerados con relación á la respiración, estos últimos animales tienen el primer rango entre los seres. En ellos no solamente los pulmones se prolongan en el abdomen por diversos sacos membranosos; mas otros apéndices, los huesos mismos, están llenos de cavidades que comunican con los pulmones, y como la extensión de la respiración es proporcional al tamaño de ese receptáculo neumático, las aves son, de todos los animales, los que consumen mayor cantidad de oxígeno.

II. En el hombre, y en todos los animales de sangre caliente, cuyo corazón tiene dos ventrículos y dos aurículas, la sangre que ha llegado á todos los órganos por las arterias, y pasado por las venas al corazón, no puede volver sin haber antes atravesado el pulmón.

La transformación de la sangre venosa en sangre arterial, por medio de la acción del aire, constituye el fenómeno de la respiración. Esta, y por consiguiente el contacto del aire, es indispensable á todos los seres vivos; las plantas, lo mismo que los animales, la necesitan absolutamente, y cuando se hallan privados de ella, unos y otros no tardan en perecer, según ya hemos dicho y repetimos.

En el hombre y los demás mamíferos el aparato de la respiración se compone:

1.º De los pulmones, órganos en que se verifica la parte principal de esta función.

2.º De los tubos ó conductos por donde llega el aire exterior á la parte interna de los pulmones.

3.º De los órganos que determinan la entrada del aire en el aparato, y que después de arrojarlo de él, pasa á dar lugar á una nueva cantidad de fluido.

Los pulmones son unos órganos esponjosos y muy elásticos, contenidos en la cavidad del pecho, y formados por la reunión de un gran número de vesículas membranosas, á manera de celdillas, que por lo regular comunican unas con otras. En estas vesículas se introduce el aire exterior; al llegar á esas cavidades, las dilata y aumenta el volumen total del órgano, que es lo que sucede en la *inspiración*; cuando los pulmones arrojan el aire introducido que los había dilatado, disminuye su volumen, que es lo que acontece en la *expiración*. Los pulmones comunican con el aire exterior por un largo tubo que viene á salir á la boca y á la nariz. Para llegar el aire á estos órganos, pasa por las fosas nasales, ó por la boca á la faringe; después se introduce en la laringe, baja á lo largo de la traquearteria y se distribuye en las celdillas pulmonales por medio de otros tubitos llamados *bronquios*. Tanto las fosas nasales como la boca, comunican con la parte posterior de ésta, ó sea la faringe, de suerte que, según la necesidad de aire preciso para la respiración, puede llegar á aquella cavidad por cualquiera de los dos caminos.

En la parte inferior de la faringe se encuentra una abertura llamada *glotis*, que da

paso á la laringe, y permite que entre en ésta el aire exterior.

La laringe es un tubo ancho y bastante corto, situado en la parte superior y anterior del cuello, que sirve para la producción de la voz. Por la parte inferior sirve de continuación á la laringe un largo tubo, llamado *traquearteria*, que baja á lo largo del cuello y penetra en la cavidad del pecho. Este tubo está formado por una serie de anillos cartilagosos, y tapizado interiormente por una membrana delgada que cubre igualmente la parte interior de la laringe y se une con la parte posterior de la boca. Los anillos cartilagosos de la *traquearteria* son sumamente elásticos, y su elasticidad impide que se aplaste ó cierre aquel conducto aerífero, en cuyo caso impediría que el aire pudiera pasar.

En su parte inferior se divide la *traquearteria* en dos ramas, llamadas *bronquios*, que se dirigen á los dos pulmones. Poco después de haber entrado en ellos, se subdividen los bronquios, ramificándose casi hasta el infinito, de manera que á cada celdilla pulmonar se dirige un ramito, que penetra hasta su interior, y conduce á él el aire necesario para la respiración.

El aparato que determina el paso del aire por todos estos conductos, y le hace entrar en los pulmones ó salir de ellos es el *tórax*. El mecanismo por el cual se efectúa este fenómeno es muy sencillo, y se asemeja mucho á la acción del fuelle, con la diferencia de que en los pulmones entra y sale el aire por el mismo conducto, lo que no sucede en el fuelle. Con efecto, los pulmones están colocados en una gran cavidad, llamada *tórax* ó pecho, cuyas paredes son movibles, y dispuestas de manera que la cavidad puede aumentar ó disminuir alternativamente; los pulmones siguen todos los movimientos del tórax, y se dilatan ó comprimen según sus diversos estados; por consiguiente, cuando el tórax se dilata, comprimido el aire por todo el peso de la atmósfera, se precipita en el pecho, atravesando la boca, á las fosas nasales y la traquearteria, y viene á llenar las celdillas pulmonares, de la misma manera que el agua sube en un cuerpo de bomba cuyo émbolo se levanta. Cuando el pecho se contrae, el aire contenido en los pulmones se encuentra comprimido, y sale en parte por el mismo camino por donde había entrado.

La cavidad del tórax está formada principalmente por las costillas, las cuales, por la parte posterior, se unen á la columna vertebral, apoyándose por la anterior en el esternón; los espacios que quedan entre las costillas están llenos de músculos, y la cavidad está separada del vientre por la parte inferior con una pared carnosa, llamada *músculo diafragma*.

La dilatación del pecho á la inspiración se produce de dos maneras: 1.ª, por la elevación de las costillas; 2.ª, por la contracción del músculo diafragma, que cuando está en re-

poso se eleva en forma de bóveda hacia lo interior del pecho, y cuando baja lo efectúa contrayéndose.

Hemos visto que el aire penetra en las celdillas de los pulmones por la nariz á la boca, la laringe, la traquearteria y los bronquios; la sangre venosa que debe experimentar el saludable influjo de este aire, llega al mismo tiempo por la arteria pulmonar á los vasitos que atraviesan estas celdillas, y por consiguiente, el aire obra sobre la sangre al través de las paredes de los mismos vasos capilares. La sangre que llega á los pulmones es de un encarnado negruzco, según digimos, y no sirve para aumentar la vida de los órganos; pero al momento que se pone en contacto con el aire, cambia de naturaleza, vuelve á adquirir su color rojo vivo, recobra sus propiedades vivificantes, y toma todos los caracteres de la sangre arterial.

El aire atmosférico que penetra en los pulmones y produce en ellos un fenómeno tan notable, está compuesto principalmente de dos substancias muy diferentes en sí, el oxígeno y el ázoe. El oxígeno, que no entra en la composición del aire más que por una quinta parte (21 partes de oxígeno y 79 de ázoe), es, sin embargo, la porción más importante de él, porque al oxígeno debe el aire la propiedad de mantener la vida, y de dejar arder los cuerpos combustibles que se inflaman. El ázoe no es propio ni para la respiración ni para la combustión, y no sirve más que para disolver, por decirlo así, el oxígeno y mitigar la acción demasiado irritante de este gas.

Por la respiración de los animales el aire cambia de naturaleza, su oxígeno desaparece poco á poco, y se halla reemplazado por otro flúido, llamado *gas ácido carbónico*, que se compone de oxígeno combinado con el carbono que proviene de la sangre, y lejos de ser á propósito para el mantenimiento de la vida, obra como un veneno en los animales que lo respiran por algún tiempo, y los ocasiona la muerte. Resulta de aquí, que por la respiración de los animales el aire se va viciando poco á poco, y que si no se renouvase, no tardaría en producirles la asfixia y la muerte. (V. *Gas ácido carbónico*.)

El aire que sale de los pulmones se compone del ázoe inspirado, de una parte de oxígeno no empleada, y del ácido carbónico producido por el trabajo de la respiración. El aire arrojado contiene también una porción de vapor de agua, exhalada de la sangre durante el paso de este líquido por los vasos capilares de los pulmones. Este vapor llega á ser muy visible cuando el frío lo condensa en el momento de salir del cuerpo, y constituye lo que se llama *transpiración pulmonar*.

Puesto que el aire se vicia tan prontamente por la respiración, y su oxígeno desaparece, reemplazándole el ácido carbónico, es fácil conocer cuán necesario es que aquel flúido se renueve sin cesar en lo interior de los pulmones, y así se verifica en efecto, á consecuencia

de los movimientos alternativos de inspiración y espiración.

Conocemos el grado de alteración que ha sufrido el aire en nuestros pulmones por una sensación interior que nos impele á renovarle. Esta sensación, poco apreciable en la respiración ordinaria, porque nos apresuramos á satisfacer la necesidad, llega á ser dolorosa si no se acude prontamente, y cuando está ya en ese grado, va acompañada de una ansiedad y una angustia que forman una advertencia instintiva de la imperiosa necesidad de renovar el aire de los pulmones.

En el hombre se pueden contar hasta unos veinte movimientos de inspiración en cada minuto.

En todos los mamíferos, en las aves y en los reptiles, la respiración se verifica en los pulmones de la misma manera que en el hombre. En la mayor parte de los animales acuáticos, como los peces, los cangrejos, las ostras, etc., la respiración es diferente, y se verifica por una especie de franjas membranosas llamadas *branquias*. En los insectos el aire necesario para el sostenimiento de la vida ya digimos cómo lo reciben por los tubos particulares llamados *tráqueas*; en fin, hay animales de clases inferiores cuya respiración se verifica por todos los puntos de la piel, según digimos al principio.

III. Al tratar de la savia ascendente hemos dicho que al enflar las hojas y el parénquima cortical, sufre la acción del aire y cambia de propiedades al mismo tiempo que de dirección. Los fenómenos que tienen lugar durante la acción recíproca de los elementos del aire y del vegetal constituyen la *respiración*. Pero á más de la influencia modificatriz de las partes constitutivas del aire, debemos examinar otros fenómenos que la acompañan, ó que son su consecuencia; tales son la influencia de la *luz solar*, la *evaporación*, el *calor vegetal* y el desarrollo del *lumínico*.

El aire es una mezcla de 208 partes de oxígeno con 792 de ázoe en volumen, ó 230 partes en peso del primero con 770 del segundo. Sabemos que además contiene vapor acuoso, una pequeña cantidad de hidrógeno carbonado, óxido de amonio y ácido azóico, que no existen más que momentáneamente, y como $\frac{1}{1000}$ parte de ácido carbónico. A expensas de este compuesto de 8 partes de oxígeno y 3 de carbono en peso, se verifica la respiración de los vegetales, los que, descomponiéndolo, asimilan su carbono y dejan libre el oxígeno. A primera vista parece imposible que la atmósfera sea el manantial del carbono absorbido y fijado por las plantas, é infinitamente más pequeña la del ácido carbónico que absorben las raíces; pero fácilmente nos convenceremos de lo contrario considerando que en el peso total de la atmósfera el ácido carbónico entra por $\frac{1}{1000}$ parte, que contiene más de 27 por 100 de carbono, y que su total asciende á 1.400 ó 1.500 billones de kilogramos de carbono en el aire, peso muy su-

perior al de todos los vegetales vivientes y fósiles del globo reunidos.

Dos son los medios principales que nos pueden servir para demostrar que la respiración de los vegetales consiste en la eliminación del oxígeno y la absorción del carbono del ácido indicado. Siguiendo el primer método, colocamos al vegetal dentro de una campana en que no pueda renovarse el aire, ó en la que previamente hayamos introducido un aire artificial, y después de un tiempo dado, examinamos los gases contenidos en dichos recipientes. En todos los casos hallaremos que la atmósfera de la campana ha perdido el carbono y aumentado el oxígeno á poca diferencia en la proporción necesaria para la formación del ácido carbónico, menos un poco de oxígeno, es decir, que la planta habrá fijado el carbono y arrojado el oxígeno resultante de la descomposición del ácido que lo contiene. A más, no es solamente el ácido carbónico tomado del aire el que descompone la planta, pues en una atmósfera privada de este gas se encuentra también oxígeno resultante de la descomposición del ácido, que por la absorción de las raíces ha sido conducido á las partes verdes, y del que proviene de los tejidos mismos del vegetal.

Para proceder al segundo experimento se hacen germinar algunas semillas en arena, únicamente rociada con agua destilada en cantidad conocida; se analiza la planta luego que se ha desarrollado completamente en medio del aire atmosférico, y se observa que, á pesar de no recibir ningún alimento de la arena, y sólo del agua y del aire, á más los principios que ha sacado de aquel líquido, contiene la cantidad de carbono necesaria para su desarrollo. En este ensayo vemos á más que algunos vegetales absorben una cantidad de ázoe que evidentemente no puede emanar más que del fluido ambiente, ni resultar probablemente más que del óxido de amonio ó del ácido azóico en él esparcidos, al paso que otros no fijan en las mismas circunstancias ninguna cantidad, ni utilizan más que el resultante de la descomposición de los abonos, absorbido por las raíces. Otra consecuencia no menos notable se desprende de este experimento, á saber: que la planta sólo en el aire ha podido hallar todo el carbono necesario para desarrollarse, siendo difícil suponer que de otro modo pueda verificarse, comparando la enorme cantidad de carbono que los árboles seculares de los bosques han fijado en sus tejidos, con la débil proporción del que sus raíces, por otra parte de extensión tan limitada, hubieran podido absorber fácilmente del suelo.

Los vegetales, durante el fenómeno de la respiración, descomponen, á más de las sustancias que contienen carbono ó ázoe, el vapor acuoso que se halla en suspensión en el aire, y el agua propia del mismo vegetal, de modo que absorben su hidrógeno y eliminan el oxígeno.

La respiración de los vegetales sumergidos se verifica, como la de los animales acuáticos, por medio del aire disuelto en el agua, y que puede obrar directamente sobre los tejidos desprovistos de epidermis; pero consiste, como en los vegetales aéreos, en la descomposición del ácido carbónico contenido en el aire que el agua tiene en disolución.

En resumen: las plantas, á expensas de las sustancias cuya presencia es variable y en algún modo accesoria en el aire, como el ácido carbónico, el óxido de amonio y el vapor de agua, efectúan su respiración reduciendo el carbono, el ázoe ó el hidrógeno de estos cuerpos y abandonando su oxígeno. Esta función de los vegetales, comparada con la de los animales, se verifica de un modo enteramente inverso, pues los seres animados se apoderan del oxígeno que aquéllos desechan, y arrojan el ácido carbónico que éstos absorben. Así, unos restituyen al aire los principios de que los otros le privan, y las pérdidas de la atmósfera están incesantemente compensadas por la respiración combinada de los organizados de ambos reinos, sobre todo estando los vientos encargados de transportar los elementos constitutivos del aire á los sitios en que pudieran faltar, para conservar el equilibrio y la unidad de su composición.

Entre las varias hipótesis creadas para explicar cuáles son las vías que los vegetales tienen abiertas para introducir el aire en los órganos respiratorios, la más verosímil y admitida es la que considera los estomas de los vegetales análogos á los poros que en los insectos dejan penetrar el aire en tubos ramificados, circuidos de fibras espirales, y designados con el nombre de *tráqueas*. Por esta semejanza de nombres y de estructura se supuso que las tráqueas de los vegetales están destinadas á los mismos usos y en comunicación con los estomas; mas es indudable que el aire penetra en el vegetal pasando, á través de los estomas, á las lagunas y meatos que se hallan debajo de la superficie, y poniéndose así en contacto con las celdillas en torno de las cuales circula. Las tráqueas, que se hallan en comunicación directa con los estomas, si alguna vez se encuentran llenas de gases, es cuando dominan las circunstancias de que anteriormente hemos hablado, y que son comunes á los otros vasos. Por otra parte, los acotiledones, á pesar de estar desprovistos de tráqueas, tienen la respiración completa.

Es cuanto creemos necesario exponer en este artículo para indicar con brevedad cómo tiene lugar la *respiración* en los animales y en los vegetales, acto sin el cual la vida no puede tener lugar. A ese fenómeno contribuye la *luz* y el *calor*, la *evaporación*, etc.

J. de Hidalgo Tablada.

RESUDAR.—(V. Labra de las maderas.)

RETALLO.—Pimpollo ó nuevo tallo.

RETAMA.—Género de plantas de la familia de las *Leguminosas*. Crianse espontáneamente en los montes de España las dos especies siguientes:

Retama monosperma, Boiss. — Encuétrase en las cercanías de Cádiz, San Fernando, etc. Arbusto de un metro de alto, con las ramas derechas; hojas poco numerosas, lineares, oblongas, con vello apretado; flores blancas, pocas, en racimos laterales; pétalos casi iguales, sedosos; legumbres aovado-hinchadas, membranosas, lampiñas, con una ó dos semillas. Florece en Mayo y Junio.

Retama sphaerocarpa, Boiss. Nombre vulgar, *Retama común*.—Frecuente en Andalucía, Extremadura y Castilla la Nueva, y más ó menos abundante en Salamanca, Valencia, Huesca, etc. Arbusto de un metro de alto, con ramos flexibles y largos, con muy pocas hojas, lineares, casi lampiñas; racimos multifloros laterales; flores pequeñas, lampiñas, amarillas; legumbres aovadas, casi carnosas, con una ó dos semillas. Florece en Junio.

Empléanse estas dos plantas como combustible, sirviendo bien para los hornos de las tahonas, y para los de cal, yeso y ladrillo, como leña menuda.

RETAMA BLANCA.—(V. Genista, Guardalobo.)

RETAMA LOCA.—(V. Guardalobo.)

RETAMA NEGRA, NEGRAL.—(Véase *Sarothamnus*.)

RETICULARIA (*Criptogamia*).—Género de plantas de la familia de los hongos de Jussieu y de la *criptogamia* de Linneo, que comprende muchas especies desconocidas de los labradores y jardineros, sin embargo de los perjuicios que les causan. Sus caracteres ofrecen una pulpa más ó menos blanda, sin forma determinada, á veces muy gruesa, y otras extendida por el suelo sobre vegetales muertos, ó saliendo de la corteza de los vivos. Se conocen bajo varias denominaciones algunas variedades.

Reticularia de los jardines.—Esta mata á los vegetales á que se pega; en su juventud se presenta como un montón de espuma blanca; después adquiere consistencia y se vuelve amarillenta; cuando muere, se seca, se convierte en una substancia muy desmoronadiza, que se vuelve polvo negro y que se dispersa al romperse su membrana ó costra exterior, dejando ver un tejido reticular blanquecino. Ese tejido es el que ha dado nombre al género. Se suelen encontrar masas de 10 y más centímetros de circunferencia en los estercoleros, en las camas calientes de las estufas, en los jardines, etcétera, pero sólo es dañosa cuando abraza los vegetales por el pie, lo que es fácil de impedir con un poco de cuidado.

La *reticularia amarilla* y la *carnosa* no se diferencian de ésta en sus efectos, pero no son menos comunes, y la carnosa es de mayor duración y tamaño, y sólo crece en las estufas. La amarilla en su principio es una espuma que se pega á los dedos.

La *reticularia de los trigos* es la más temible para el labrador. Es negruzca, globulosa, y ataca solamente á las gramíneas, impidiéndolas fructificar y matándolas no pocas veces, é infestando el trigo de tizón, pegándose la pelusa á los granos. Las espigas parece que están sanas, pero tocándolas se convierten en polvo. Algunas veces las espigas sólo tienen alguno que otro grano, que infestan á los demás, llevando el polvo el viento. El agua y las lejías aplicadas al grano antes de sembrar son los medios de evitar la propagación, más frecuente en los países cálidos que en los fríos.

De suponer es que existan más variedades de *reticularia* aún desconocidas; la *color de carne*, que ataca al pino, aún no descrita, prueba esta presunción.

J. de Hidalgo Tablada.

RETO.—(V. Mezo.)

RETOÑO.—Nombre que se solía dar al segundo corte de heno; hoy se llaman así todos los cortes, á partir del segundo, lo mismo si se trata de prados naturales que de prados artificiales. Cualesquiera que sea la índole de ellos, es necesario segar el retoño en días claros, y cuando el cáriz del tiempo es tal que se pueda preparar convenientemente el heno, para sacar todo el partido debido de la recolección. Los retoños son efectivamente muy acuosos, y además se obtienen en épocas en que no se hace sentir el calor. De ahí que fermenten con facilidad suma y que no deban ser almacenados hasta que estén bien secos, aun cuando sea necesario llevarlos antes á sitios que el sol caldee durante mucho tiempo. Cuando no se logra que se desequen bien, será necesario proceder á la estratificación en capas más ó menos gruesas, envueltas en paja nueva, entera ó picada; en henos añejos de primero ó segundo corte, ó en leguminosas bien desecadas. También es muy recomendable el salar el retoño, empleando unos 250 gramos de sal común por cada 100 kilogramos de heno. En la recolección de los retoños da resultados excelentes el rastrillo de caballo, facilitando y apresurando la desecación, y permitiendo preparar mecánicamente la estratificación cuando sea precisa. Cualquiera que sea el sistema adoptado para almaceñar el retoño, es necesario apisonarle bien, habiendo algunas regiones donde se le prensa con tal energía, que para distribuirle á las reses es necesario cortarle con cuchillos ó útiles especiales.

Los retoños no son buenos alimentos para los caballos, mas sí para las reses vacunas y lanares, porque contribuyen al engorde de éstas y á aumentar la secreción láctea. Es de advertir que su recolección cuesta tanto como la del heno de primer corte, á pesar de que son muy inferiores en valor nutritivo. Algunos criadores cosevan el retoño hasta los meses de Marzo y Abril; práctica verdaderamente plausible, porque ese heno favorece la secreción láctea, y precisamente en esos meses

es cuando es amamantado mayor número de crías. En algunas comarcas españolas se echa el retoño á los animales de trabajo durante el invierno, mezclando aquél con paja de trigo; de todos modos, tal mezcla no basta para mantener los ganados en buen estado, aun cuando trabajen poco en la mencionada estación.

RETORTUNO.—(V. Acacia.)

REVECERO, REVEZAR (Labores).—

En los cortijos de Andalucía, las labores de arado se efectúan con los bueyes de revezo, esto es, que para arar un día entero una yunta, se tienen dos para cada arado, una que trabaja por la mañana y otra por la tarde. Estas yuntas pastan en libertad el tiempo que tienen libre, y al efecto hay que proporcionarles comida y aguadero cerca de donde está la besana ó aradero. El boyero lleva los bueyes al círculo donde reemplazan las yuntas que han trabajado desde la mañana hasta el medio día, y los recoge y conduce á los pastos al finalizar la tarde; al día siguiente por la mañana, lleva el revezo á uncir al círculo; al medio día lleva el relevo, y las yuntas que han trabajado por la mañana las lleva al prado por la tarde, y así turnan. Este sistema de labores es muy caro y malo; se necesitan cuatro bueyes para hacer trabajar á dos, y como no todas las veces tienen los animales alimentos en abundancia, decaen de carnes, se debilitan de fuerzas, y labran poco y malo, resultando que salen de la barbechera y siembra demacrados y con necesidad de entrar en forraje para reponerse. Es un error económico creer que las yuntas reveceras rinden más producto que las sencillas mantenidas á pienso. Estas, estando bien alimentadas y asistidas, trabajan diariamente con la asistencia normal de llevar pienso para el medio día en la besana, y con tener una yunta suelta en cada diez con que reemplazar si algún buey se pone malo, resulta que de once yuntas trabajan diez todo el día. Economizamos el importe de nueve yuntas, los gastos de los boyeros de cuidar el ganado de revezo, etc.

Nosotros hemos hecho pruebas en grande escala en el término de Jerez de la Frontera, en el cortijo de la Mesa. Un apero, veinte yuntas de bueyes alimentadas á pienso y dos yuntas sueltas para suplir enfermedades, trabajan más, con más regularidad y salen mejor las yuntas de la siembra y barbechera que las yuntas de revezo, que cuarenta no hacen ni tanto trabajo ni tan bueno. Además, las yuntas de revezo no dan la facultad de recoger los estiércoles que se reúnen en el tinado con las otras.

Como auxilio de la alimentación en el tinado en su tiempo, se siega en los terrenos de pastos la hierba y se convierte en heno, y una tierra en que á los tres días de entrar el apero á pastar ya está destruída la comida, segada y dada en las rejillas del establo, alcanza para un mes, bien alimentado el apero, ó sean veinte yuntas de bueyes.

J. de Hidalgo Tablada.

REZNOS.—(V. Estros.)

RHAMNUS.—Género de plantas de la familia de las *Rhamnaceas*. En los montes de la Península se crían diversas especies leñosas de este género, que pasamos á reseñar:

1.^a *Rhamnus alaternus*, L. (véase *Alaterno*).—En Andalucía suelen llamar *Sanguino* á la forma *arborescente*, de hojas grandes, lanceoladas y enteras por lo común; la forma *frutescente*, de hojas pequeñas, dentadas, casi espinosas, es común en el Centro y Norte de España, donde se llama *carrasquilla*. Tiene este arbolillo el tallo ramoso, con ramas alternas no espinosas. Florece en Marzo y Abril. Fructifica de Octubre á Noviembre, siendo el fruto un nuculano rojo, casi negro, con dos ó tres surcos, y busca con preferencia las colinas secas y calizas.

Se halla en Andalucía, Murcia, Valencia, Cataluña, Aragón, Navarra, Castillas, etc.

Las hojas persisten en el árbol dos años. Es planta de mucha longevidad, que puede adquirir la altura de 6 á 8 metros y 1 de circunferencia. Brota bien de cepa.

La madera tiene un peso específico de 0,807 á 1,152, según la calidad y el grado de desecación; es muy homogénea, y tiene el grano fino. La de plantas jóvenes es de color blanco amarillento; la de más edad, de color pardo claro, hasta el castaño oscuro.

Se contrae mucho y exhala un olor desagradable cuando se la labra. Es buena para obras de torno y ebanistería.

En jardinería se cultivan diversas variedades de esta carrasquilla, distinguidas por sus hojas lanceoladas, anchas, glaucas, manchadas de amarillo ó blanco, etc.

2.^a *Rhamnus alpina*, L.—Esta especie se encuentra en los Pirineos, Provincias Vascongadas, Santander, Burgos (Sierra de Beasantes) y serranía de Cuenca.

Se distingue por las hojas pecioladas, elípticas, redondeadas ó ligeramente acuminadas en el ápice, algo cordiformes en la base, fina y densamente aserradas, de color verde amarillento, algo brillantes por encima, más claras y mates por debajo; la nervación central se ramifica en diez ó quince nervios secundarios, rectos, paralelos y salientes. Las flores son dióico-polígamas, y están dispuestas en haecillos axilares paucifloros. Fruto oval, con dos ó tres surcos, negro en la madurez.

Forma un arbolillo tortuoso, de 1 á 3 metros de altura, con ramas inermes y yemas bastante gruesas, ovals, agudas. La corteza es de color gris pardo, lisa y finamente agrietada en el tallo, tomando un tinte pardo-violado en las ramas.

Busca las localidades montañosas y los suelos calizos. Florece de Mayo á Junio.

La madera de esta *carrasquilla* tiene la albura blanca y el duramen rojizo muy marcado. La zona porosa de la madera de primavera es muy estrecha.

3.^a *Rhamnus pumila*, L.—Se encuentra esta especie, que se adhiere á los peñascos ca-

lizes de los sitios montañosos, en los Pirineos, provincias de Alava, Burgos, Segovia y Guadaluajara, y serranías de Cuenca y Ronda.

DESCRIPCIÓN.—Hojas brevemente pecioladas, ovales, finamente festonadas ó enteras, con los nervios secundarios arqueados y paralelos, en número de cinco á ocho de cada lado del nervio principal. Flores dispuestas en hacedillos axilares, paucifloros, en la base de las ramas jóvenes. Fruto oval, negro.

Arbusto dióico, difuso, con el tallo echado, muy ramoso, torcido, de unos 10 á 15 centímetros de largo. Florece en Junio.

4.^a *Rhamnus myrtifolius*, Wk.—Se encuentra esta especie, de hojas parecidas á las del mirto, en la Sierra Nevada, Sierras de Alfacer y Dilar, y serranía de Ronda. Como se ve, es planta propia de la región superior de la parte meridional de España, donde viste los peñascos, sin más influencia forestal que la de contribuir á la sujeción del terreno, á pesar de su corta talla.

5.^a *Rhamnus lycioides*, L.—Nombre vulgar, *Artos*, *Espino negro*, *Espino prieto*, etc. Este arbusto es bastante común en los setos y montes de Andalucía, Extremadura, Murcia, Valencia, Navarra y Cataluña.

Arbolillo ó arbusto de 2 metros de alto, con las ramas tiesas; hojas unidas en hacedillos, lineares, obtusas, enteras, sentadas, lampiñas, algo carnosas y verdes. Las flores, que aparecen de Septiembre á Diciembre, son hermafroditas, solitarias y pequeñas; fruto baya negra, globosa.

6.^a *Rhamnus oleoides*, L. Nombre vulgar, *Espino prieto*.

DESCRIPCIÓN.—Arbustillo dióico, de un metro de altura ó poco más, con el tallo derecho ó difuso, muy ramoso, y las ramas alternas, espinescentes. Hojas pequeñas, oblongas, con frecuencia apiculadas, enteras, uninerves y reticulado venosas. Flores tetrámeras, en hacedillos axilares; divisiones del cáliz más largas que el tubo; corola nula ó muy pequeña. Fruto de color verde-amarillento en la madurez. Florece en Mayo.

Esta especie, que se cría en las provincias de Cádiz, Huelva, Sevilla y Málaga, no tiene más importancia que la de colección, porque no forma rodal y sólo se halla en las hendeduras de las rocas.

7.^a *Rhamnus velutinus*, Boiss. Nombre vulgar, *Espino*.—Hermosa especie, frecuente en la sierra de la Almirajara, escasa en la de Dilar, y distribuida con desigualdad en Lanjarón, Canillas de Aceituno, al pie de Sierra Tejera, cercanías de Beaudulla, sierra de la Almirajara, valle del río Anchurón y sierra del Molinillo.

Perteneciendo á la región de Sierra Nevada este arbusto, aparte de la importancia que puede tener como leña menuda, merece fijar la atención por lo que contribuye con sus raíces á la sujeción del terreno movedizo de las vertientes escarpadas.

8.^a *Rhamnus infectoria*, L.—En Aragón

suele llamarse *Artos*. Especie bastante frecuente en los montes de las provincias de Huesca, Navarra, Alava, Burgos, Guadaluajara, Cuenca, Granada, etc.

DESCRIPCIÓN.—Hojas ovales ó elípticas, opuestas, caducas, con los peciolo iguales ó un poco más largos que las estípulas, algo dentadas, de color verde obscuro por encima y mate por debajo, con un nervio central y dos ó tres laterales arqueado convergentes, poco marcados. Flores en hacedillos axilares, tetrámeras; cáliz con divisiones lanceoladas, mucho más largas que el tubo, que toma la forma plana en la base del fruto; es éste de color pardo. Florece en Mayo, y fructifica en el otoño.

Rara vez pasa este arbusto de un metro de altura; su ramificación es muy difusa y apretada; las ramas son opuestas y espinosas, y la corteza negruzca.

La madera tiene la albura blanca, el duramen rojizo muy marcado. La zona porosa de la madera de primavera es muy estrecha, así como las líneas radiales oblicuas que forman los grupos de vasos. Su peso específico es de 0,869. El fruto de este *Rhamnus*, conocido en Francia con el nombre de *grana* ó *semilla* de Aviñón, es objeto de un comercio bastante importante. Contiene dicho fruto, antes de madurar, una substancia tintórea amarilla, empleada frecuentemente para pintar los suelos y también para tintes. Mezclada con arcilla blanca y fina y con alumbre, da el color pastoso de amarillo de oro usado por los pintores, que se llama *stil de grains*. Cuando el fruto de que se trata está maduro, puede sacarse de él color de *verde-vejiga*.

9.^a *Rhamnus saxatilis*? L.—Especie algo parecida á la anterior, que se encuentra en las provincias de Guadaluajara, Soria y Granada principalmente.

DESCRIPCIÓN.—Este arbustillo no suele pasar de 80 centímetros de altura, y tiene el tallo difuso, las ramas negruzcas, numerosas y dispuestas de modo que forman una masa crizada de espinas por todas partes. Los demás caracteres son los que siguen: hojas pequeñas, con los peciolo del largo de las estípulas á lo más, con frecuencia fasciculadas por falta de desarrollo de las ramas, ovales ó elípticas, estrechas, y con los nervios laterales poco ó nada salientes. Flores en hacedillos axilares, en corto número; divisiones del cáliz lanceoladas, apenas tan largas como el tubo, que permanece unido al fruto. Este es globuloso, negro y brillante. Florece esta planta en Mayo y Junio.

La madera de este arbustillo se distingue por la zona porosa de primavera, escasísimamente desarrollada (á veces no existe), y por las fajas anchas y triangulares, radiado oblicuas y flexuosas, formadas por agrupaciones de vasos; el conjunto presenta el aspecto de un dibujo reticulado muy característico.

El fruto tiene las mismas aplicaciones que el del *Rh. infectoria*, L.

10. *Rhamnus cathartica*, L. Nombre vulgar, *Espino cerval*.—Esta especie se cría en Cataluña, Aragón, Navarra, Santander, Castillas, etc.

DESCRIPCIÓN.—Adquiere una altura de 2 á 3 metros y á veces más, con un diámetro proporcionado; el tallo es muy ramoso, y las ramas opuestas, extendidas, á veces espinosas por aborto de la yema terminal, y otras inermes. Las yemas son de color pardo negruzco, con escamas casi espirales, lampiñas y finamente ciliadas en los bordes. Tiene las hojas con los pecíolos dos ó tres veces más largos que las estípulas, ovales ó elípticas, brevemente acuminadas, dentadas, de color verde obscuro y lampiñas por el haz, verde pálido y pubescentes en los nervios por el envés; nerviación penada, compuesta de un nervio central y dos ó tres laterales, arqueado-convergentes. Las flores son dióicas, raras veces polígamas, tetrámeras, y están dispuestas en hacedillos axilares en la base de las ramillas; las divisiones del cáliz son lanceoladas y de la misma longitud que el tubo; los pétalos son pequeños. El fruto es esférico, no asurcado, negro cuando está maduro. La floración tiene lugar en Mayo y Junio, y la fructificación en otoño.

La corteza, lisa y brillante al principio, y de color pardo-negruzco, está formada por la cubierta suberosa, y se desprende circularmente en láminas membranosas como la del cerezo; más adelante las capas de más edad del líber forman un ritidoma agrietado, notable por la abundancia y espesor de los hacedillos fibrosos de que está formado.

CONDICIONES FORESTALES.—Como crece con lentitud y no sufre la sombra, el espiño cerval se beneficia en monte bajo, ya homogéneo, ya mezclado con otras especies de igual porte y análogo crecimiento, tal como zarzas, espinos, *Prunus spinosa* y *Crataegus oxyacantha*, sobre todo en la proximidad á centros de consumo, donde vale la chavasca, porque para otros objetos es muy pequeña la producción en volumen.

CUALIDADES Y APLICACIONES.—La corteza, verde y fresca, contiene una substancia colorante amarilla; seca, la da de tinte pardo.

El fruto es muy purgante, de sabor dulzón primero, y después amargo y nauseabundo. Se emplea principalmente en la farmacia veterinaria para la preparación de jarabes. También se saca de este fruto cuando está maduro el color verde vejiga, mezclándole alumbre. Antes de la madurez da color amarillo como la corteza, y después color pardo.

La madera tiene los anillos algo angostos y bastante marcados, con los poros casi iguales, muy cerrados y en grupos de quince á veinte; es compacta, pesada, y el duramen, coloreado de amarillo-rojizo, la asemeja á la madera de cedro; la albura es blanca, y toda ella presenta una especie de brillo parecido al de la paja. Las capas anuales están bien marcadas. El peso específico es de 0,667 á 0,756.

Admite bien esta madera el pulimento, y puede servir para taracea y obras menudas de ebanistería.

En los montes más importantes de las Islas Canarias se cría la especie que sigue:

11. *Rhamnus glandulosus*, Ait. Nombre vulgar, *Sanguino*.—La madera de este arbusto, ó arbolillo según los casos, es durísima y notable por su color amarillo; se ha ensayado como palo de tinte. Tiene este vegetal los tallos derechos, de 3 á 4 metros de alto, ramosos; hojas estipuladas, ovales, ligeramente dentadas, lustrosas, glandulosas en la base; las flores aparecen de Junio á Julio; son hermafroditas, y forman racimos cortos.

Si no todas, la mayor parte de las especies descritas se cultivan en los jardines de Europa, además de las que á continuación se describen:

12. *Rhamnus hybridus*, Lher.—Arbolillo de 4 metros de alto; hojas oblongo-acuminadas, finamente dentadas, lustrosas; flores laterales, siempre estériles; aparecen de Mayo á Junio.

13. *Rhamnus integrifolius*, D. C.—Hojas elíptico-oblongas, mucronadas, enteras; las jóvenes planas, las adultas carenadas; flores apétalas, hermafroditas, dispuestas en racimos. Procede de Tenerife.

14. *Rhamnus surinamensis*, Scop.—Oriundo de Surinam. Arbolillo de hojas elípticas, lustrosas, con los dientes agudos; flores axilares, apétalas, hermafroditas, poco numerosas.

15. *Rhamnus longifolius*, Dum.—Arbusto de 2 metros de alto, poco ramoso; hojas ovales, oblongas, agudas en los dos extremos, dentadas, lampiñas, lisas, pero pelosas por debajo en las axilas de los nervios. Oriundo de la Carolina.

16. *Rhamnus prinus*, Lher.—Procede del Cabo de Buena Esperanza. Arbolillo grande; hojas ovales lanceoladas, acuminadas, dentadas, lustrosas; flores polígamas, pediceladas, axilares, comúnmente geminadas; drupas negras.

17. *Rhamnus celtidifolius*, Thumb.—De igual procedencia que la anterior, y de porte igual; hojas ovales, dentadas, lampiñas; flores apétalas, pediceladas, solitarias, axilares.

18. *Rhamnus virgatus*, Roxb.—Oriundo de Nepaul. Ramas derechas, afiladas; hojas persistentes, ovales, acuminadas en los dos extremos, dentadas; flores poco numerosas, que aparecen de Abril á Mayo. Las ramas terminan en punta espinosa, lo mismo que las especies siguientes de los números 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25.

19. *Rhamnus tinctorius*, Waldst.—Oriundo de Hungría. Tallos derechos; hojas ovales, asurcadas, dentadas; pecíolos vellosos; flores reunidas, que aparecen de Mayo á Junio; bayas subcordadas.

20. *Rhamnus saxatilis*, L.—Especie alpina, pequeña, difusa, de corteza negra; hojas ovales, lanceoladas, ligeramente dentadas,

lampiñas; flores pequeñas, unisexuales, dispuestas en pequeños ramilletes axilares; las femeninas apétalas; aparecen de Mayo á Junio.

21. *Rhamnus buxifolius*, Poir.—Ramas separadas, difusas, flexibles, algo rojizas; hojas ovales, enteras, mucronadas, verdes por las dos caras, lampiñas, casi lustrosas, coriáceas.

22. *Rhamnus pubescens*, Poir.—Arbusto de 4 á 5 decímetros de alto, con las ramas difusas; hojas ovales, enteras, coriáceas, pubescentes; flores solitarias, que aparecen de Junio á Julio.

23. *Rhamnus crenulatus*, Ait.—Procede de Tenerife. Arbolillo de 2 á 3 metros de alto; hojas persistentes, oblongas, con dientes obtusos, lampiñas, reticuladas por debajo; florece en Marzo.

24. *Rhamnus erythroxylon*, Pallas.—De la Siberia. Arbusto de tallos tortuosos, y ramas cortas y difusas; hojas largas, lineares-lanceoladas, muy estrechas, aserradas, lampiñas; flores hermafroditas, que aparecen de Abril á Mayo; bayas oblongas.

25. *Rhamnus spathulifolius*, Fisch.—Hojas fasciculadas, oblongas, espatuladas, algo obtusas, asurcadas, pubescentes; florece en Septiembre y Diciembre.

26. *Rhamnus dahurica*, Pall.—Tallos derechos, de más de 3 metros de alto; hojas ovales-oblongas, dentadas, lampiñas; flores unisexuales, las femeninas con los estigmas bifidos.

27. *Rhamnus alnifolius*, Lhérit.—Arbusto de 10 á 12 decímetros de alto, con las ramas echadas ó derechas; hojas ovales, acuminadas, dentadas, verdes por encima, pálidas, reticuladas por debajo; flores pequeñas, unisexuales, fasciculadas, que aparecen de Mayo á Junio; bayas turbiuadas. Procede de la América septentrional.

28. *Rhamnus carolinianus*, Walt.—Oriundo de la Carolina. Tallos derechos, de un metro de alto; hojas ovales oblongas, lampiñas, casi enteras; flores hermafroditas, en umbelas pedunculadas; aparecen de Mayo á Julio; bayas negras, globosas.

29. *Rhamnus frangula*, L.—Arbolillo de 3 á 4 metros de alto, con la corteza negruzca, punteada de blanco; madera amarilla; hojas ovales, enteras, con venas paralelas, verdes y lisas por las dos caras; las flores, que aparecen de Abril á Mayo, son verdosas, hermafroditas, y están reunidas en haccillos; bayas redondas, negras, con dos ó cuatro semillas.

30. *Rhamnus latifolius*, Lhérit.—De las Azores. Más grande que el anterior; hojas elípticas, acuminadas, grandes, enteras, con nervios laterales, vellosas en la juventud; las flores, que aparecen en Julio, son fasciculadas y hermafroditas; cálices vellosos.

ESPECIES DUDOSAS.—31. *Rhamnus microphyllus*, Willd.—De Méjico. Arbusto de tallos echados, y ramas numerosas, tortuosas, iner-

mes; brotes jóvenes pubescentes; hojas lineares, lanceoladas, obtusas, enteras, lampiñas; flores hermafroditas, monoginas, solitarias, axilares.

32. *Rhamnus tetragonus*, L.—Arbusto inerme, de 2 metros de alto; hojas sentadas, opuestas, ovales, enteras, lampiñas; flores en panícula terminal; baya unilocular, monosperma. Procede del Cabo de Buena Esperanza.

33. *Rhamnus lanceolatus*, Pursh.—Arbolillo inerme, de la América septentrional, de 4 metros de alto; hojas lanceoladas, agudas en los dos extremos, dentadas, pubescentes por debajo; florece de Abril á Mayo; bayas negras.

34. *Rhamnus theezans*, L.—Especie oriunda de la China, de un metro de alto, con ramas divaricadas, terminadas por una espina parda bastante larga; hojas persistentes, ovales, obtusas, lampiñas, enteras ó ligeramente dentadas; las flores, que aparecen de Mayo á Junio, son sentadas, y están aglomeradas en una especie de espiga terminal. La gente pobre usa en China las hojas de esta planta en sustitución del te.

El *Rh. Surinamensis* exige estufa cálida; los demás se pueden criar en invernáculo frío, y muchos de ellos al aire libre en nuestro país. La siembra, cuando se elige este medio de reproducción, se hace antes del invierno. También se emplean los acodos de primavera y las estacas é injertos para las variedades delicadas, cuyas raíces se cubren durante el invierno para que arrojen brotes, caso de que se seque el tallo.

Las estacas deben ponerse de las ramas herbáceas, y plantarse en cama caliente.

Las bayas del *Rh. catharticus* se empleaban antes como purgante. Su jugo, mezclado con alumbre, da el color verde llamado *verde de vejiga*; la corteza de esta especie tiñe de amarillo, y pasa también por ser un purgante muy enérgico.

Los frutos del *Rh. frangula* tiñen de amarillo, verde ó azul, según su grado de madurez. El carbón de esta especie sirve para la fabricación de la pólvora.

Aunqu poco usado, dan también tinte amarillo las bayas de los *Rh. tinctorius* y *saxatilis*.

RHIZOPHORA.—(V. Bacao.)

RHODODENDRON.—(V. Bujo, Hojaranzo.)

RHUS.—Género de plantas de la familia de las *Terebintáceas*. En más ó en menos, todas las especies contienen trementina muy olorosa, tanino y á veces jugos lechosos corrosivos, y volátiles, que producen violentas inflamaciones por contacto ó por emanación; algunos de estos jugos, sin embargo, producen los conocidos barnices llamados *lacas*. Algunas especies contienen en la madera y en la corteza sustancias tintóreas utilizadas por la industria, y los frutos de otras son inofensivos, de sabor ácido y agradable, pudiéndose comer

sin peligro alguno. La madera es muy variable en sus caracteres.

Las especies que se cultivan para adorno de los jardines y bosquetes son muchas. Nosotros reseñaremos aquí las más importantes bajo todos los aspectos.

Rhus coriaria, L.—Nombre vulgar, *Zumaque*.—Arbusto espontáneo en varios montes de Castilla, Andalucía, Extremadura, Cataluña y Navarra principalmente. Tiene las hojas alternas, caducas, pecioladas, opuesto-imparipinadas, de 7 á 15 hojuelas sentadas, ovales, lanceoladas, con la base entera con frecuencia, pero muy dentada en el resto del contorno y vellosas, así como el peciolo común, los ejes de las inflorescencias y las ramillas, mates y más pálidas debajo que por encima, tomando el color rojo vivo en otoño; peciolo alado, á veces entre las hojuelas superiores. Flores dióicas ó polígamas, en tirso terminales estrechos, alargados, derechos; pedúnculos cortos, con tres bracteillas en cada flor; cáliz con los segmentos ovales obtusos; pétalos oblongos y blancos, más largos que las divisiones del cáliz. Drupa subglobosa, comprimida, con lana muy densa, de color pardo purpurado en la madurez, que tiene lugar en Diciembre. Las flores aparecen de Junio á Julio. Es arbolillo derecho, de 3 á 4 metros de alto, con una circunferencia de 20 á 30 centímetros; su ramificación es poca, consistiendo en algunos gruesos brotes vellosos, que tienen un canal medular muy desarrollado y circular. Los jugos son lechosos, y las yemas globosas, muy cubiertas de pelo lanoso.

Especie muy robusta y de singular sobriedad; pasa por ser propia de los terrenos calizos, dándose mal en los silíceos, y sobre todo en los húmedos. Brota de cepa con vigor, y puede emplearse para vestir las pendientes áridas y meridionales de las sierras.

Se multiplica el zumaque por semilla, de raíz, por estaca y por acodo. Las semillas germinan al segundo año, y deben ser enterradas después de la madurez, previa una labor somera dada al suelo. La plantación debe efectuarse en otoño, y siempre que se opte por este medio de reproducción, las estaquillas deberán colocarse á la distancia de 60 centímetros, introduciéndolas en el suelo 50 centímetros.

Para zumacales (dice el Sr. García Maceira, á quien copiamos en lo substancial de este trabajo.—*Noticia sobre el zumaque*.—*Revista forestal*, tomo VIII, 1875) deben elegirse preferentemente los terrenos sueltos, pedregosos y sin provecho para otro cultivo. Sólo así, viviendo perfectamente el zumaque en los suelos más secos y áridos, viene á ser planta en alto grado estimadísima, pues da valor á tierras de otro modo improductivas.

Es conveniente dar al zumacal dos labores por año; la primera en primavera, y la segunda en otoño, después de la recolección. Con esta sencilla diligencia se destruyen los numerosos barbados que, brotando de la raíz

demasiadamente, dañan y ahogan á los pies jóvenes. La planta de tres años dispensa ya al agricultor de toda atención y cuidado, y á dicha edad puede empezar sin inconveniente el corte de ramas, cuidando de efectuarlo en Agosto y á unos 8 centímetros del suelo.

En Sicilia y en algunos puntos del Mediodía de Francia las ramas del zumaque sécanse cuidadosamente y se varean después para separar de ellas las hojas, que se muelen á seguida bajo una piedra vertical y giratoria, parecida á la que se usa para la extracción del aceite. El polvo de la hoja y el de la rama (que mandan en los referidos países con separación al comercio y que emplean las artes en el curtido y en el tinte respectivamente) se tamiza después con cuidado, introduciéndolo, por último, para el transporte en grandes sacos de lona.

En España, al menos en Castilla, chiquillos y mujeres cortan el zumaque y lo tienden sobre el suelo de las eras y corralizas, trillándolo, una vez seco, cual si fuera una gramínea. Así van al comercio nuestros ricos zumaques de Abedillo (Zamora), de Geria (Valladolid) y de Moriscos (Salamanca) en gruesos pedazos, mezclados y revueltos con sustancias vegetales extrañas, con piedra, arena y tierra, que tal negligencia y descuido revisten por lo común las faenas de nuestros labradores.

Cada hectárea de zumacal, bien plantado, puede producir de 1.000 á 1.200 kilogramos de hoja. Algunos autores franceses hacen subir esta producción á 4.000 kilogramos. El zumaque de Sicilia es el mejor que corre en el comercio de Europa; es verde claro, de olor agradable y penetrante, recolectándose principalmente en el Val de Mazara y en los alrededores de Casini.

Efecto del insignificante gasto que lleva consigo el entretenimiento y cultivo del zumaque, es esta planta propia y adecuada á ciertas comarcas españolas de suelo pobre, sembradas hoy á largos plazos, de centeno, que nace tarde, vive desmedrado y apenas compensa, al cosecharse, el trabajo del agricultor. Estos terrenos, casi eriales, abundan en la Península.

Tres hectáreas de zumacal pueden producir en España 350 pesetas anuales. ¿Y no es este rendimiento grande, dada la pobre condición de los suelos donde puede vivir y desarrollarse el zumaque?

Efecto de su valor tánico, el zumaque viene empleándose desde muy antiguo para el adobo de las pieles finas (cabra, oveja, etc.), á las cuales deja con grandísima flexibilidad, librándolas del resquebrajamiento á que las exponen otros curtientes más ricos.

La corteza del zumaque sirve para teñir de pardo y negro el algodón, la seda y la lana. Precipitando de la infusión el tanino mediante la gelatina, se obtienen colores amarillos bastante hermosos. Los frutos de esta planta son acidulos, y conservados en vinagre,

se comen en Oriente como las alcaparras.

Rhus cotinus, L. Nombre vulgar, *Arbol de las pelucas ó fustete*.—Cultívase en nuestros jardines. Arbolillo muy lampiño, copudo y ramoso, con las hojas alternas, caducas, pecioladas, simples, obovales ú orbiculares, atenuadas en la base, obtusas en el ápice, enteras, glaucas y mates en las dos caras. Flores hermafroditas, en panícula muy laxa, que aparecen en Mayo; drupa medio acorazonada, venosa, lampiña. Vegetal elegante por el aspecto que le dan las panojas de flores estériles, cuyos pedicelos se vuelven muy vellosos después de la floración, y de ahí el nombre vulgar de *arbol de las pelucas*. Es planta rica en trementina muy clara, exhalando por sus órganos verdes, cuando se frota, un olor muy aromático.

La madera es dura, y tiene un peso específico de 0,76; la albura es blanca, delgada y muy distinta; toda la madera es de color amarillor-rojo vivo, con vetas pardas ó pardo-verdosas y un ligero reflejo satinado. Admite bien el pulimento, y se emplea en varios objetos; la de las raíces especialmente se usa para teñir de color amarillo anaranjado.

La corteza, gris rojiza y lisa al principio, se vuelve á los diez años pardo-rojiza y rugoso-escamosa; es buena para curtir, así como también sirven para este uso las hojas y los brotes, convenientemente desecados y pulverizados.

Rhus pentaphylla, Desf.—Esta especie, que se cría en Sicilia y en la Argelia, es un arbusto siempre verde, de más de un metro de alto, con los ramos espinosos; peciolas ligeramente alados; hojas de cinco hojuelas lineares lanceoladas, ensanchadas, obtusas en el ápice, enteras ó con tres dientes; flores en racimos cortos; frutos suaves, comestibles, un poco acidulos. Hállase en la Argelia solo ó mezclado con el lentisco, acebuche, etc. Prefiere los terrenos accidentados, algo pedregosos y profundos. La madera es muy compacta y dura; su peso específico es de 1,054 á 1,184. Distinguese por su color blanco rojizo cuando es joven; después toma un tinte rojizo obscuro y uniforme; recibe bien el pulimento, sirviendo para la ebanistería y tornería. La leña y el carbón son estimados.

Apréciase por la corteza, que es bastante delgada, gris y esfoliable en placas, que se usa para teñir de rojo vivo y para curtir los cueros marroquíes, por cuya razón forma un artículo de comercio muy importante.

Rhus metopium, L. Nombre vulgar, *Guao de costa*. Oriundo de las Antillas.—Arbolillo siempre verde, de tallos derechos y ramas extendidas; hojas con cinco hojuelas ovales, enteras, pecioladas; flores amarillas, en racimos flojos, axilares, dispuestas en la extremidad de las ramas; drupa casi globosa, de color rojo-escarlata, de la que se saca en América un aceite que se aplica á diversos usos económicos.

Abunda este *Guao* en las costas de la Isla

de Cuba y en la Isla de Pinos. Despiden emanaciones venenosas, bastando permanecer á su sombra poco tiempo para perder la respiración. El contacto de las ramas produce inflamaciones, siendo necesario, por lo tanto, tener mucho cuidado al cortarlo y recogerlo.

La corteza es muy delgada, lisa, morena y apenas adherente. Las hojas son muy astringentes y se emplean algunas veces en lociones. La madera es de color verde-amarillento, dura, de fibra recta y vetas lineares negras. Su peso específico está representado por la relación 0,76. Es fácil de trabajar, y rompe casi á tronco en todas las direcciones. El mejor uso que puede hacerse de ella es aplicarla á obras de ebanistería. Destila ordinariamente una especie de goma, muy conocida en la Jamaica.

Rhus radicans, L.—Arbusto rastrero, algo trepador, con las hojas de tres hojuelas, lampiñas y enteras; flores en racimos cortos, axilares, que aparecen de Mayo á Junio. Procede de América. Vegetal célebre por los efectos que produce sobre el cuerpo humano el simple contacto ó la exhalación de sus vapores, cuando se permanece algún tiempo en su intermediación, obrando constantemente como vejigatorio.

Rhus toxicodendron, L. De Virginia y el Canadá.—Arbusto de tallos trepadores, con las hojas imparipinadas, de tres hojuelas, hendido-angulosas, pubescentes por debajo; florece de Junio á Julio; las flores son verdosas, y forman racimos cortos, axilares y laterales; drupas amarillas, asurcadas. Goza este vegetal de las mismas propiedades deletéreas que el anterior. Las manchas que el jugo lechoso de esta planta produce en las telas no se pueden quitar. Tomado interiormente es un veneno activo.

Rhus lucida, L.—Arbusto con hojas palmado trifoliadas; las hojuelas trasovado obtusísimas, muy enteras, algo escotadas y lampiñas por ambas caras; racimos doble de largos que la hoja; flores blanquecinas, y drupas blancas. Aparecen aquéllas en Junio.

Rhus semi-alata, Murr. De Macao.—Flores amarillentas, que aparecen de Julio á Septiembre. Hay diversas variedades.

Rhus typhina, L.—Muy común como planta de adorno en los jardines. Arbolillo de 6 á 7 metros de alto, con las ramas tortuosas, irregulares, muy cubiertas de pelos rojos, suaves al tacto; hojas de ocho á diez pares de hojuelas lanceoladas, acuminadas, finamente dentadas, algodonoso blanquecinas por debajo; peciolas no alados; las flores, que aparecen de Mayo á Junio, son numerosas, pequeñas, y están cubiertas de pelos rojizos; forman panículas apretadas, axilares; pedúnculo común muy veloso; drupas rojas. La corteza sirve en América para curtir las pieles; segrega además una trementina abundante. Con los frutos, ácidos y refrigerantes, se hace una buena limonada.

Rhus glabra, L.—De la América septen-

trional. En la Carolina sacan de esta planta, por fermentación, vino y vinagre. Hay diversas variedades.

Rhus pumila, Michx.—Especie norte americana, de drupas cubiertas de vello sedoso.

Rhus schinoides, Willd.—Procede del Brasil.

Rhus chinensis, Mill.—Oriundo de China.

Rhus pauciflora, L.—Flores verdosas, escasas, en panículas sentadas. Procede del Cabo de Buena Esperanza.

Rhus copallina, L.—Raíces penetrantes; tallos de 2 metros de alto; ramas pardas, algo pubescentes; hojas de cinco á diez pares de hojuelas estrechas, lanceoladas, enteras, punteadas, casi lampiñas, lustrosas y un poco arrugadas por encima, más pálidas y pubescentes por debajo; peciolo pubescente, alado, articulado; las flores, que aparecen de Agosto á Septiembre, son amarillentas, y forman panículas flojas; drupas arredondeadas, rojizas, apenas pubescentes. Procede de la América del Norte, y de él se obtiene la resina ó goma copal de América, que es amarilla y entra en la composición del barniz, pero que no hay que confundirla con la verdadera goma copal de Oriente, que procede de un árbol de distinta familia.

Rhus succedanea, L.—Arbolillo de la China y el Japón, de 3 á 4 metros de alto, con las ramas lampiñas; hojas de cinco á siete pares de hojuelas oblongo-lanceoladas, acuminadas, lustrosas en las dos caras, reticuladas por debajo; peciolos no alados; las flores aparecen en Junio, son verdosas, y forman racimos laterales en el extremo de las ramas; drupas ovales, verdosas, del tamaño de una cereza. Esta planta produce una especie de barniz inferior y menos abundante que el del *Rhus vernix*. De las semillas se extrae, después de machacadas y exprimidas, un aceite concreto que en el Japón se emplea para hacer velas.

Rhus vernicifera, D. C.—Parecido al anterior y de la misma procedencia; hojas con cinco ó seis pares de hojuelas ovales, acuminadas, enteras, lampiñas por encima, aterciopeladas por debajo; peciolos algodonosos, así como las ramillas jóvenes. Es planta muy venenosa.

Rhus venenata, D. C.—De la América del Norte. Arbolillo de 5 á 6 metros de alto, con las ramas lampiñas; hojas de cinco á seis pares de hojuelas ovales, lanceoladas, acuminadas, enteras, lampiñas en las dos caras, de color rojizo en el otoño, reticuladas en el envés; peciolos sin alas; las flores aparecen en Julio; son verdosas, y forman panículas flojas, casi terminales; drupas blancas, lampiñas. Este vegetal, así como el anterior, es muy venenoso en todas sus partes; el envenenamiento se produce por la aspiración ó el contacto con las partes heridas ó cortadas de la planta, declarándose á las cuarenta y ocho horas una inflamación pustulosa que causa muchos dolores. Segregan estos dos vegetales una trementina blanca, transparente, que

toma el color pardo al contacto del aire; se emplea para barnizar. De las semillas también se extrae aceite, que sirve para el alumbrado en el Japón.

Rhus lineatifolia, Ortega.—Especie cubana. Arbusto de 6 á 7 decímetros de alto, con las hojas ovales, acuminadas, ternadas; la hojuela terminal con peciolo largo, dentadas en el extremo, rayadas, un poco vellosas; flores en racimos axilares; drupas asurcadas.

Rhus glauca, Desf.—Linda especie, procedente del Cabo de Buena Esperanza, notable por la especie de polvo glauco-azulado que cubre todas sus partes. Los frutos contienen una substancia roja que sirve para teñir.

Rhus lobata, Poir.—Vive en la Isla de Tenerife. Arbusto siempre verde, ramoso, con las hojas lampiñas; hojuelas de base cuneiforme, enteras, lobado-dentadas en el extremo; racimos de flores axilares.

La lista completa de las especies de este abundante género que son objeto de cultivo en los jardines, sería muy larga. Además de las descritas, podemos citar las siguientes:

Procedentes del Cabo de Buena Esperanza:

Rhus obliqua, Thumb.; *R. Thumbergiana*, Sch.; *R. cirrhiflora*, L.; *R. Burmanni*, D. C.; *R. nervosa*, Poir.; *R. villosa*, Mill.; *R. pyroides*, Bur.; *R. pubescens*, Thumb.; *R. atomaria*, Jacq.; *R. excisa*, Thumb.; *R. elliptica*, Thumb.; *R. pendulina*, Jacq.; *R. laevigata*, L.; *R. viminalis*, Vahl.; *R. lancea*, L.; *R. rigida*, Mill.; *R. ciliata*, Litch.; *R. angustifolia*, L.; *R. rosmarinifolia*, Vahl.; *R. serratifolia*, Bursh.; *R. undulata*, Jacq.; *R. erosa*, Thumb.; *R. sinuata*, Thumb.; *R. cuneifolia*, Desf.; *R. tridentata*, L.; *R. micrantha*, Thumb.; *R. tomentosa*, L.; *R. incisa*, L.; *R. dentata*, Thumb.; *R. crenata*, Thumb.; *R. spicata*, Thumb.

Procedentes del Brasil: *Rhus trijuga*, Poir.; *R. Commersonii*, Poir.

Procedentes de la India: *Rhus acuminata*, D. C.; *R. parviflora*, Roxb.

Procedente de Méjico: *Rhus Cavanillesii*, D. C.

Procedentes del Norte de Africa: *Rhus albidia*, Schousb.; *R. dioica*, Brouss.; *R. oxyacantha*, Schousb.

Procedente de Sicilia: *Rhus zizyphina*, Tineo.

Procedentes de la América del Norte: *Rhus aromatica*, Ast.; *R. suaveolens*, Ast.

Algunas de las especies indicadas son de muy buen efecto en los jardines de otoño por el color rojizo que las hojas toman en dicha estación.

Todos los *Rhus* echan raíces largas, pudiéndose multiplicar por ellas, y también por medio de brotes y acodos, con tierra común ú ordinaria. Si se echa mano de la siembra para la reproducción, las semillas deben ponerse en la tierra así que acaban de madurar, porque si se espera más no germinan hasta el segundo año.

RIANA.—Género de plantas de la familia de las *Violáceas*. En los montes de las Islas

Filipinas se encuentra la *Riama? tricapsularis*, P. Blanco, arbusto pequeño, con las hojas de color pajizo sucio, alternas, lanceoladas, más estrechas por un lado, vellosas, especialmente por debajo, y con los pecíolos cortísimos. Las flores son axilares y están dispuestas en racimo compuesto. El fruto es una cajilla de tres aposentos, ó tal vez tres cajillas unidas con tres ángulos y semillas solitarias; la una ó las dos abortan muchas veces, y entonces son comprimidas las cajillas. Florece en Julio.

RICIAL.—Aplicase á la tierra en que, después de cortado el pan en verde, vuelve á nacer ó retoñar. || Dicese de la tierra sembrada de verde para que se lo coma el ganado.

RICINO.—Vegetal cuya denominación científica es *Ricinus communis*, L., pertenece á la familia de las *Euforbiáceas*, D. C., tribu *Crotoneas*, Bartl., y á la clase *Monoecia*, órden *Monadelfia*, L. (figura 257).

Arbusto monóico, originario de Africa y de la India, donde crece espontáneamente, pero que se cultiva con muy buen resultado en todo el Mediodía de Francia y en España. En los jardines de Europa tiene aspecto de una planta vigorosa, pero si se la considera en los países meridionales, entonces adquiere las proporciones de un árbol. Es anual, con las hojas anchas, largamente pecioladas, grandes, palmati-lobadas, abroqueladas, con los lóbulos lanceolados y aserrados. Las divisiones son en número de ocho ó nueve, por cuyo aspecto la han denominado *Palma Christi*, que es uno de los muchos nombres con que se conoce, en su extensa sinonimia.

Tiene las flores masculinas y femeninas reunidas en un mismo pie de planta; las masculinas en la parte inferior, en forma de panachos amarillo-dorados, y las femeninas en la superior, de forma de pinceles, de color rojo vivo. Las flores masculinas tienen un involuero de cinco divisiones, con muchos estambres, de filamentos ramificados, que llevan en su extremidad una antera bilocular. Las femeninas tienen un cáliz de cinco divisiones, ovario trilocular, erizado de espinas y terminado por un estilo corto con tres estigmas rojos, bifidos y plumosos. El fruto es una caja espinosa, con tres celdas monospermas. La semilla es oval, convexa y redondeada por fuera, de superficie lisa, lustrosa, de color gris, marmoreado de pardo. La cubierta dura, delgada y quebradiza; la almendra blanca, de sabor ligeramente dulzaino, y con acritud algún tanto pronunciada. El ombligo lleva un apéndice carnoso que, con las demás partes de la semilla, tiene en conjunto cierta semejanza con las garrapatas, á las que en lo antiguo se denominó *ricinos* ó *reznos*, y de aquí la etimología de la palabra. La magnitud de la semilla es la de una judía.

El ricino de América es más grueso y de color obscuro. Sus ordinarias dimensiones son: 14 milímetros de longitud, por 9 de ancho y 7 de grueso. El de Francia es más pequeño, así como el de España, que se cultiva en varias

provincias de Cataluña, Extremadura, Andalucía y en la de Valencia. De estas semillas se extrae por expresión, con intermedio de agua caliente, un aceite soluble en alcohol, y que se usa en medicina como purgante.

El ricino es conocido desde la más remota antigüedad. Lo mismo en la *Biblia*, que en las obras de Herodoto, Hipócrates y Dioscórides, se menciona, aunque con variados nombres. Plinio refiere el procedimiento empleado por los habitantes de las costas de España para obtener el aceite, hirviendo con agua las



Figura 257.—Ricino

semillas, y Cailland indica que se han encontrado en los sarcófagos egipcios.

La raíz también se emplea, aunque muy poco, en medicina, como diurética.

El aceite de ricino ha tenido también usos industriales, porque arde con facilidad, motivo por el cual se ha usado para el alumbrado en diversos países.

Como la índole de esta obra es esencialmente agrícola, no se describen los diversos procedimientos empleados para la obtención del aceite de las semillas de ricino, cuyo asunto sería de suma importancia en una obra de Farmacia, porque constituye un objeto interesante en el estudio de la planta, bajo el punto de vista de sus aplicaciones en el concepto medicinal, por ser este producto el que únicamente se emplea del vegetal, aun cuando se refiera que, además de la raíz, emplean en

algunos puntos las hojas del ricino contra las cefalalgias.

De todas suertes, es una planta de interés general, cualquiera que sea el aspecto bajo que se considere.

J. Olmedilla.

RIEGOS.—Es tan antiguo en agricultura el empleo del agua en el beneficio de los terrenos, y tan conocidas son de todos los agricultores las ventajas que reporta el riego á la vegetación y desarrollo de las plantas, que creemos ocioso encarecer la utilidad de los riegos.

El agua, cuando tiene las condiciones necesarias, no obra sobre los vegetales solamente para mantenerlos en el conveniente estado de humedad para su desarrollo, sino que, teniendo en disolución diferentes principios, ya traídos por ella, ya tomados de los abonos con que se ha mejorado el terreno, se los transmite á las plantas, ejerciendo de este modo una enérgica acción en su desarrollo.

Considerado el vegetal en sus relaciones con el mundo exterior, se observa que sus elementos constitutivos proceden del reino mineral, mediata é inmediatamente; su alimentación se verifica tomando del suelo por sus raíces y del aire por sus hojas todos los materiales que le constituyen, en forma de composiciones sencillas, como el agua, el ácido carbónico, y las sales y productos amoniacales; substancias que en su paso por el vegetal adquieren distinta forma, en la que existe una gran cantidad de energía almacenada, procedente del calor solar.

Los vegetales, pues, ni crean ni aniquilan materia ni energía, sino que simplemente la transforman, y por lo tanto el organismo vegetal puede ser mirado como un aparato de reducción y transformación de la energía, llamada vitalidad, cuyas condiciones son desconocidas.

La acción solar de épocas anteriores redujo, mediante los vegetales de entonces, el carbono existente en la atmósfera; sepultados por conmociones posteriores de la corteza terrestre, dieron lugar á las capas de carbones minerales que actualmente se encuentran en el seno de las montañas; al efectuarse hoy la combustión de esos carbones, combiniándose el carbono con el oxígeno del aire, se da lugar á un desprendimiento de energía almacenada, que se utiliza para emplearla en las necesidades de la vida en forma de fuerza aplicada al movimiento; el ácido carbónico formado pasa á la atmósfera, de la que por la acción del agua y del calórico vuelve á ser absorbido por los vegetales, desempeñando un importante papel en su nutrición y desarrollo.

El reino animal ofrece admirables relaciones y lazos indisolubles con el vegetal. El animal no constituye sus tejidos con el agua, el ácido carbónico y el amoníaco como el vegetal, sino que encuentra estos elementos formando combinaciones orgánicas, alterables y combustibles, cargadas de energía adquirida

por los vegetales al formar la acción solar en ellos las féculas, azúcares, aceites, albuminatos, etc., que constituyen la alimentación animal.

Estos principios vegetales penetran en forma de alimentos en el animal, y son digeridos, reparando las pérdidas que aquél haya experimentado, sufriendo para ello transformaciones y alteraciones químicas, entre las que es la más importante la oxidación ó combustión lenta por medio del oxígeno absorbido en la respiración, que los convierte de nuevo en agua, ácido carbónico y productos amoniacales, es decir, en los principios mismos de que se valió el vegetal para constituirse; esta transformación, completamente inversa, devuelve la energía acumulada, que, recogida por el animal, le sirve para ejercer las funciones de la vida. El animal, pues, principia donde el vegetal concluye, y acaba donde éste principia; el uno disipa la energía, el otro la acumula, y entre ambos se cierra el ciclo en que reside la vida general.

El agua, aun prescindiendo del importantísimo papel que desempeña como disolvente universal y vehículo de las substancias de que el vegetal se nutre, contribuye con sus elementos propios á la formación de compuestos ternarios y cuaternarios de poca fijeza. La clorofila, fermento que colora en verde las hojas en presencia del calor y de la luz solar, descompone el agua y el ácido carbónico del aire, y mientras el oxígeno es expelido por las hojas, el hidrógeno se une al carbono y al nitrógeno del aire y á las sales amoniacales del suelo para formar los compuestos orgánicos.

Reduce, pues, la planta el hidrógeno y el carbono del agua y del aire, empleando en esta reducción una grande energía, procedente del sol, que el vegetal conserva en estado de fuerza para devolverla en su día por la combustión ó por otros medios. Este poder reductor que poseen los vegetales es un fenómeno tanto más notable cuanto que sólo empleando las más altas temperaturas ó las más enérgicas pilas eléctricas puede igualársele.

Dos son, por lo tanto, entre otros menos importantes, los elementos de la vida vegetal: energía en forma de calor, luz, etc., para la reducción del hidrógeno y del carbono, y agua como disolvente universal, como vehículo de los materiales que constituyen las plantas, y como factor con sus elementos propios de la mayor parte de los principios inmediatos de la misma.

Hemos visto que el agua es uno de los agentes que el agricultor emplea para acrecer y asegurar sus cosechas, pero en manera alguna puede ser el único; lejos de ello, una tierra regable pierde rápidamente su fertilidad, puesto que el agua disuelve y arrastra en parte las materias asimilables, esencialmente solubles, y además porque los grandes rendimientos obtenidos lo son á expensas de estas mismas substancias, por cuya causa el terreno se empobrece rápidamente.

Es necesario devolver á la tierra la riqueza perdida, y conservar los campos en estado de fertilidad, pues sin esto disminuye la producción rápidamente, llegándose á la esterilidad.

En la actualidad, y mientras los abonos minerales no se fabriquen con más economía y se abaraten los transportes, serán los abonos ordinarios ó de establo los empleados más generalmente; pero un terreno de regadío exige un abono abundante cada dos años por lo menos, en el cual se emplean de 30 á 40 toneladas por hectárea de estiércol ó abono de establo, al paso que los campos de secano, ó no se abonan, limitándose á meteorizar la capa vegetal con las labores sucesivas, y adoptando el cultivo de año y vez, ó se abonan ligeramente y á largos plazos.

Una larga experiencia y una observación constante nos permiten afirmar que las vegas de riego exigen ocho ó diez veces más estiércol que los secanos, y como este elemento no existe, en los primeros tiempos al menos, es necesario crearle, y para ello se recurre al fomento de la ganadería, dedicando á pastos parte de los terrenos. Esto equivale á cambiar repentinamente las costumbres y hábitos agrícolas, y exige cuantiosos desembolsos al labrador, que apenas puede sobrellevar sus infinitas cargas.

Por otra parte, la tierra que va á recibir el beneficio del riego tiene que ser preparada de antemano, dividiéndola en parcelas pequeñas, horizontales ó ligeramente inclinadas, y siempre en forma regular, para que el agua cubra toda la superficie y no marche con velocidad excesiva. Sin esta preparación, el agua no puede filtrarse en el terreno, y unas partes de él se empapan demasiado, mientras otras se quedan sin agua, dando lugar á que en las primeras se pudran las plantas por el encharcamiento, y en las segundas se agosten y sequen por falta de humedad; esto sin contar con la perniciosa influencia que las aguas encharcadas ejercen en la salud pública.

Ocurre frecuentemente que, al nivelar ó preparar el terreno para recibir los riegos, la tierra arrancada en los puntos altos del campo es precisamente la productiva; si la transportamos á otro sitio, aparece el subsuelo, y sobreviene en aquel sitio la esterilidad mientras las labores, abonos y meteorización no crean una nueva capa vegetal, apta para la alimentación y desarrollo de las plantas. En las partes bajas, donde se ha rellenado el suelo con la tierra vegetal y productiva arrancada, parece natural que la vegetación y producto sea mayor; pero tampoco esto sucede, porque al dar los riegos las tierras removidas producen hundimientos, que dan lugar á encharcamientos que hay que corregir con nuevos rellenos hasta que el terreno hace su definitivo asiento.

El resultado práctico de todo esto es que el labrador que para hacer regables sus tierras ha verificado considerables desembolsos en excavaciones, abonos, aperos, etc., se encuen-

tra en los primeros años con una verdadera decepción; precisamente cuando los resultados debieran alentarle en su trabajo; es preciso, pues, no desmayar, á pesar de los inconvenientes que á primera vista se presenten, en la seguridad de que, vencidos los primeros contratiempos, los resultados son seguros en el porvenir.

Hemos visto la acción que el agua ejerce sobre el organismo vegetal, pero esta acción está siempre subordinada á las sales y sustancias que lleva disueltas. El agua no existe pura en la naturaleza; al correr por las capas del terreno disuelve algunas de las sustancias minerales que encuentra; estas sustancias son generalmente cal, magesia, álcalis, alúmina y hierro, combinadas en forma de sales con los ácidos carbónico, sulfúrico, clorhídrico, nítrico y silícico, y casi todas ellas entran como principio nutritivo en la formación de las plantas, demostrándose su presencia en ellas por el análisis de las cenizas de los vegetales.

Por los diferentes análisis practicados en las aguas de los ríos y cauces dedicados á los riegos, se ha llegado al conocimiento de las sales que más dominan en su disolución; éstas son los carbonatos de cal, mantenidos por el exceso de ácido carbónico; los carbonatos de magnesia; los sulfatos de cal, sosa y magnesia, y los cloruros de las mismas bases. Al ocuparnos de la hidrotimetría, explicamos el sencillo procedimiento que puede emplearse para determinar las cantidades de sales contenidas en el agua; este conocimiento tiene importancia, por la gran influencia que ejercen en la vegetación dichas sales, constituyendo principios nutritivos de que suele carecer á veces el terreno regable, por lo que las aguas en estas circunstancias pueden representar la acción de un abono, cediendo al suelo las sustancias de que carece, y modificando su constitución.

Las aguas suelen llevar además en suspensión materias sólidas más ó menos divididas, arrastradas en su curso por la acción erosiva que ejercen en los terrenos superiores; la cantidad y naturaleza de estas materias son muy variables, pero las clasificaremos en dos especies: las rocas, cantos rodados y arenas que se van depositando á medida que disminuye la velocidad de la corriente, y los legamos, tarquines y materias orgánicas que enturbian las aguas en los valles inferiores de poca pendiente; estos últimos son los que interesan especialmente á la agricultura, por la gran cantidad de nitrógeno que contienen las materias arrastradas, las cuales, al depositarse sobre los terrenos regables, constituyen un excelente abono.

Es de gran importancia el conocimiento de la cantidad de limos que llevan las aguas de los ríos en épocas ó circunstancias determinadas, porque es el dato esencial necesario en los casos en que es indispensable modificar la composición del terreno y elevar su nivel;

está operación, conocida con el nombre de entarquinamiento ó colmateo, ha dado resultados excelentes, transformando grandes terrenos, antes improductivos, en excelentes campos de regadío en el delta del Ebro, cerca de San Carlos de la Rápita.

Hemos indicado la conveniencia de ciertas sales, disueltas en el agua, para favorecer y desarrollar la vegetación de las plantas y la fertilidad del suelo; pero no debemos omitir que la proporción excesiva de ella puede comunicar á las aguas y terrenos propiedades perjudiciales á la vegetación, y hasta hacerlas impropias para el riego.

La sal común, disuelta en el agua, puede hacer á ésta útil ó nociva en los riegos, según en la proporción que exista, pues dicha substancia, en pequeñas dosis, ejerce una acción estimulante, pero llega á esterilizar el terreno cuando entra en gran cantidad; las aguas salitrosas se encuentran en igual caso; su acción estimulante, cuando existe en pequeñas proporciones, se transforma en nociva cuando aumentan en cantidad; ciertas plantas, sin embargo, se desarrollan mejor que otras con aguas que contienen estas sales en proporción notable, y de ello tenemos pruebas en el valle del Vinalopó, en donde el granado, el algarrobo, el olivo y la palmera se acomodan perfectamente al riego con aguas salitrosas. En Elche es práctica usual y de seguros resultados regar las palmeras durante algún tiempo con agua cargada de sal marina cuando se ponen mustias y lánguidas, con objeto de reavivarlas, viéndolas al cabo de poco tiempo recobrar su lozanía y vigor.

Las aguas ácidas cuyos caracteres proceden de substancias orgánicas ó inorgánicas pueden corregirse haciéndolas pasar sobre una capa caliza ó de cenizas; las que contienen sulfatos de hierro se utilizan en Lombardía para el riego de los terrenos calizos. Una cantidad excesiva de yeso ó sulfato de cal en el agua puede perjudicar á la vegetación, porque forma sobre el terreno una costra que impide, de no removerse á menudo, el acceso del aire á las raíces y la meteorización necesaria al suelo; hay que advertir, sin embargo, que el yeso es un excelente abono para las plantas leguminosas, y el inconveniente del endurecimiento de la corteza exterior del terreno se evita removiendo el suelo á menudo con una rastra; esto no puede hacerse en los prados, por cuya razón en ellos es más perjudicial el agua selenitosa; estas aguas suelen mejorarse algo por el reposo y el contacto con abonos orgánicos.

Cuando las aguas están cargadas de carbonato calizo, se mantienen en disolución por el exceso de ácido carbónico que contienen; en tal estado poseen cualidades incrustantes que producen inconvenientes semejantes á los antes dichos, depositando capas de carbonato de cal, y son ventajosas para el riego de los terrenos arcillosos; estas aguas se mejoran por el estancamiento en depósitos, en los que, per-

diendo el ácido carbónico, dejan precipitar el carbonato de cal que contienen; también se purifican las aguas haciéndolas recorrer, siempre que sea posible, largos trayectos, en los que se disponen cascadas ó saltos que las dividen, poniendo, con la agitación producida, en contacto sus moléculas con la atmósfera; de este modo absorben aire y pierden el ácido carbónico que facilita la disolución de las sales nocivas.

Las aguas procedentes de terrenos pantanosos y de turberas contienen generalmente principios ácidos astringentes que las hacen muy perjudiciales para la vegetación; se puede mejorarlas haciéndolas pasar por depósitos que contengan cal, ó bien mezclándolas con aguas alcalinas de abonos animales.

Las aguas frías son también perjudiciales en los cultivos, siendo preciso, antes de emplearlas, hacerlas circular por largos canales, ó dejarlas sedimentar en depósitos de poca profundidad antes de su empleo, á fin de que tomen la temperatura del aire ambiente.

Las diferentes clases de aguas de malas calidades de que nos hemos ocupado, se mejoran generalmente al alejarse de su punto de partida, por su contacto repetido con el aire y el terreno, pero no suelen dar tan buenos resultados como las aguas buenas; pueden, no obstante, prestar excelentes servicios al repartir los abonos líquidos y en los entarquinamientos ó colmateos, de que en otro lugar nos ocupamos, pudiendo considerarse siempre como un gran beneficio el hallazgo de agua, sea cualquiera su clase, cuando se trata de explotaciones agrícolas.

Para caracterizar las cualidades de las aguas corrientes, pueden servir de guía los siguientes indicios. El agua es de muy buena calidad cuando se ve crecer en su corriente el beryo fontanero, la verónica y el ranúnculo acuático; la calidad del agua es mediana cuando crecen en sus cauces los cañaverales, la fomaza, la cicuta, el salicón y la menta ó manrubio; finalmente, es de mala calidad cuando no vegetan cerca de ella más que los carrizos, los juncos y los musgos; la verbena indica siempre un agua fuertemente calcárea.

La clase de cultivo, la permeabilidad del subsuelo, el clima, la exposición del terreno y los vientos reinantes en la localidad son las principales causas que influyen en la cantidad de agua necesaria para el riego conveniente á un terreno. No es, pues, extraño que en esta apreciación estén muy discordes las opiniones, ni es raro incurrir en notables inexactitudes al hacer esta afirmación, cuando se analizan causas tan difíciles de apreciar, y cuyo conocimiento exige experiencias y observaciones largas y costosas.

El mejor y más seguro medio de calcular el agua necesaria para un riego determinado es el de la comparación y asimilación; por fortuna, no escasean los ejemplos de riegos establecidos, cuyo resultado se conoce, y en este caso la dificultad queda reducida á elegir con

acuerdo entre todos aquellos cuyas condiciones sean más semejantes; se adopta entonces aquella cantidad ó se la modifica en relación con las diferencias bien marcadas que entre los casos comparados puedan existir.

El riego conveniente es aquel que satura de humedad la capa vegetal activa, cuyo espesor suele variar de 0,15 á 0,35 metros; conseguido este objeto, toda el agua empleada, bien se filtre al través del subsuelo, ya permanezca embalsada en el campo, además de ser realmente perdida, perjudica á las plantas, arrastra los abonos y endurece el terreno, haciéndole demasiado compacto, lo cual impide su meteorización y dificulta mucho las labores.

La operación del riego debe hacerse rápidamente, y se consigue dividiendo el campo en pequeñas parcelas, por medio de caballones ó motas que el cultivo exige por otras conveniencias, y empleando, á ser posible, abundante cantidad de agua.

De este modo el líquido que entra por la parte superior de una parcela llega pronto á la opuesta, bañando toda la superficie, y lleva en seguida la corriente á la inmediata, quedando la primera en seco á los pocos momentos, después de recibir las plantas el agua necesaria.

La cantidad de agua necesaria para el riego de la unidad de superficie puede representarse bajo tres formas diferentes: Por el gasto continuo, expresado por un determinado número de litros por segundo y hectárea; por una capa de agua de cierta altura, extendida sobre una superficie de una hectárea; por un número determinado de metros cúbicos de agua por hectárea.

La primera forma es la que se adopta más generalmente en las concesiones de riegos por el Estado, pudiéndose deducir, después de conocido el caudal, el número de hectáreas que pueden regarse. Con el segundo medio se pueden establecer comparaciones entre un riego determinado y una lluvia correspondiente á determinada altura en el pluviómetro. La tercera forma de representar el volumen de agua permite calcular el número de hectáreas regables con un depósito ó pantano cuyo volumen es desconocido; haremos observar, sin embargo, que al comprobar el riego con la lluvia, debe tenerse en cuenta que el agua atmosférica se reparte con más igualdad que la de riego, siendo, por lo tanto, mejores los efectos de aquélla sobre la vegetación que los de ésta. Una lluvia de un centímetro de altura es bastante considerable, y hace sentir sus efectos en la vegetación de un modo muy notable, á pesar de que no representa más que un volumen de 100 metros cúbicos por hectárea.

La importante obra sobre riegos del distinguido ingeniero Sr. Llauradó, que ya otras veces hemos citado, contiene datos muy importantes acerca de la cantidad de agua necesaria para los riegos, de los que vamos á con-

signar los más notables, recomendando á nuestros lectores que deseen más amplios detalles, la consulta de la citada obra.

M. Nadault de Buffon hace notar que una lluvia muy importante que produzca una capa de agua de 2 á 3 centímetros de altura, penetra por lo menos hasta 8 ó 10 centímetros de profundidad en una tierra cultivada, y algo menos si el terreno es un prado; de modo que equivale á un riego natural completamente eficaz; la humedad producida no sólo llega hasta el nivel inferior de las raíces, sino que alcanza hasta la frescura natural del suelo, que no desaparece en la época de sequedad después de un período de siete días, que son los que suelen tardar, en un sistema de riegos ordinarios, en sucederse dos riegos consecutivos.

Por lo tanto, dando riegos semanales de 3 centímetros de altura, que equivalen á un gasto continuo de medio litro por segundo y hectárea, habría suficiente, si fuera posible utilizar completamente las aguas y distribuir las con perfecta igualdad; pero no siendo esto siempre posible por haber pérdidas de diferentes clases, puede adoptarse, como término medio, un gasto de 0,75 litros por segundo y hectárea.

Reasumiendo M. Buffon las cantidades de agua consumidas en varios riegos, viene á obtener un resultado variable entre 146 y 1.800 metros cúbicos por riego y hectárea, cuyos números corresponden el primero á una campaña de 180 días y un gasto continuo de 0,169 litros por segundo, y el segundo á 150 días y 2 litros por segundo.

El Conde Gasparin admite que en el clima de la Provenza, y en los casos ordinarios, se necesita para cada riego una capa de 8 á 10 centímetros de altura, ó sean de 800 á 1.000 metros cúbicos de agua por hectárea; de modo que fijando el intervalo entre dos riegos consecutivos en diez ó doce días, equivale próximamente al gasto continuo de un litro por segundo, ó sean 15.552 metros cúbicos por una campaña de seis meses de riego normal.

Parcet cita algunos riegos para los que el gasto continuo apenas llega á un cuarto de litro por segundo y hectárea, y M. Herve Mangon ha practicado aforos en el departamento de Vaucluse, de los cuales deduce que el gasto de agua varía de 1 á 4 litros por segundo y hectárea.

Las discordancias que resultan en los anteriores datos son más aparentes que reales, y son ocasionadas sobre todo porque, al deducir los términos medios, no se tiene en cuenta el número de riegos en que se distribuye el volumen en cada caso.

El Sr. Llauradó ha practicado directamente algunas experiencias en la provincia de Barcelona sobre un terreno dedicado á huerta de cultivo muy intenso, con un suelo en que domina el elemento arcilloso, corregido con abonos de origen orgánico, empleando agua de noria de la misma finca, con lo que

resultaban insignificantes las pérdidas por evaporación y filtración en las caceras.

Los riegos fueron dados á manta, ó sea cubriendo el agua toda la superficie de las tablas de la huerta, profundizando en el terreno 0,25 metros, y el agua empleada fué: para los meses de Enero á Mayo inclusive, á razón de cuatro riegos mensuales de 42 milímetros de altura, un gasto continuo de 0,66 litros por segundo y hectárea; para los de Julio y Agosto, once riegos mensuales y un gasto continuo de 1,181 litros; para los cuatro meses restantes, á razón de cinco riegos mensuales, ó sean 0,82 litros por segundo.

De estos datos se deduce que el gasto medio continuo para todo el período anual es de 1,09 litros por segundo y hectárea, no tomando en cuenta las pérdidas por evaporación y filtración, que en este caso son insignificantes.

El agua consumida en riegos, por hectárea, varía en la Península, según la zona, entre límites bastante distantes; en las cuencas de los ríos más utilizados se conocen estas cifras, que ligeramente vamos á extractar, como ya hemos dicho.

En las vegas del río Ter, que corre por la provincia de Gerona, la cantidad de agua dedicada al riego suele ser la equivalente á un gasto continuo de 1,14 litros por segundo y hectárea; la campaña de riego dura desde Mayo á Septiembre, y la tanda normal ó el tiempo entre dos riegos es de diez á doce días.

En la vega del río Besós, regada por la acequia de Moncada, en Barcelona, se gastan 500 litros por segundo en el riego de 680 hectáreas, correspondiendo, por consiguiente, á 0,74 litros por segundo y hectárea.

En los canales de Manresa, de la Infanta y de la derecha, derivados del río Llobregat, el tipo normal es de un litro por segundo y hectárea.

Los canales de Tauste é Imperial, derivados del río Ebro, dan también para el riego un litro por segundo y hectárea.

Las ocho acequias inferiores derivadas del río Turia riegan 10.500 hectáreas, con un caudal mínimo de 11.250 litros por segundo, equivaliendo á 1,06 litros por hectárea.

La acequia real del Júcar conduce, según aforos repetidos, 26.381 litros por segundo, y riega 13.844 hectáreas, correspondiendo, por consiguiente, 2 litros por segundo y hectárea; hay que consignar que cerca de la mitad del terreno regado está dedicado al cultivo del arroz, que consume 2,50 litros por segundo y hectárea.

La acequia de Játiva da aguas para riegos á razón de 1,67 litros por segundo y hectárea, y la de Meneses lleva un volumen de 6,14 litros para el riego de 256 hectáreas, ó sea á razón de 2,40 litros por unidad de tiempo y superficie.

La vega del Segura, en la huerta de Murcia, abraza una superficie de 10.769 hectáreas, de las que sólo reciben aguas vivas

8.000, regando las restantes con las aguas muertas recogidas de los azarbes ó escurrideros; el río, en la contrapareda ó presa de Murcia, de donde arranca la acequia, lleva en los períodos de estiaje y años secos un caudal de 8.600 litros por segundo; de modo que deducidas las pérdidas de agua por evaporación ó filtración, viene á resultar el riego en esta comarca á razón de un litro por segundo y hectárea.

En Lorca se riegan 11.000 hectáreas con un caudal mínimo de 340 litros por segundo, que es el aforo de estiaje del río Guadalentín; de modo que resultaría á un décimo de litro por segundo y hectárea; esta gran diferencia con el gasto ordinario se explica porque la mayor parte de los terrenos están destinados á cereales, que sólo se riegan dos veces, y en ocasiones en que las lluvias han sido abundantes no necesitan riegos.

Las huertas regadas por los ríos Henares y Jarama, en los terrenos de Torrejón, Mejorada y San Fernando, consumen, término medio, á razón de 1,600 litros por segundo y hectárea.

La vega de Granada, regada por la acequia del río Genil, no dispone en el estiaje más que de 2 metros cúbicos por segundo, con cuyo caudal atiende al riego de 6.900 hectáreas, resultando un promedio insignificante; hay que advertir que en esta vega, como en la de Lorca, gran parte de los terrenos están destinados á cereales, que no se riegan en el verano; además, el río Genil es uno de los pocos ríos de la Península que cuentan con caudal permanente, porque cuando llega el mes de Mayo, época en que empieza á bajar el nivel de los ríos por la falta de lluvias, dan principio los deshielos de Sierra Nevada, con los cuales aumenta el caudal del río de modo tan notable, que pueden todos los regantes disponer de las aguas necesarias sin perjudicarse en sus labores; sólo algunas veces, en Agosto y Septiembre, hay necesidad de someterse á un régimen de tandas de riego, para el cual rige en aquella vega el llamado apeo de Loaysa, antiguo reglamento que data de época muy remota.

Una vez obtenida el agua al costado del terreno que se trata de regar, ya sea procedente de pantanos, canales ó fuentes, debe ser conducida por su canal ó cacería maestra, que la mantiene á un nivel más alto que el del suelo regado; el agua se extrae de dicha cacería maestra por medio de quites, tornas ó tablachos, que no son otra cosa que sangrías que se practican de la cacería principal á las secundarias, que las distribuyen á los terrenos, como se indica en la figura 258; la cacería principal está guarnecida de obra de fábrica en el trozo en que está la acometida de la cacería de derivación; en esta parte de obra hay tres sillares de piedra que forman dos rampas de compuerta, en las que pueden colocarse á voluntad unos tablones que intercepan en todo ó en parte el caudal de agua que

lleve la cacera maestra y se deriven por la cacera de sangría mientras sea necesario regar un predio; terminado el riego, se cierra con el tablacho la entrada de la cacera de derivación, y el agua sigue su curso por la cacera principal, para ir á dar riego en otras fincas ó parcelas.

Una vez el agua dentro del terreno que haya de regarse, puede procederse á este trabajo de maneras muy diversas, según el género de cultivo y la disposición topográfica del suelo; estos métodos de riego se clasifican en tres tipos generales, que son: el de submersión, ó á manta, empleado especialmente en los terrenos casi horizontales; el de arriates para los terrenos poco pendientes, y el de de-

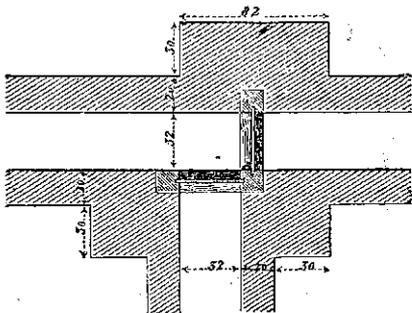


Figura 258

rrames por surcos, para los terrenos de fuerte inclinación y que ordinariamente se destinan á prados.

Sea el que quiera el método adoptado para el riego, es preciso tener siempre presente que en un buen sistema de riegos el agua debe circular libremente por todas partes y no estancarse en ningún punto; esto obliga á establecer un sistema de saneamiento, formado por zanjas llamadas escurridores ó azarbes, cuando la disposición natural del terreno no permite libre salida á las aguas que escurren de las tierras regadas.

Estas zanjas tienen gran importancia, y forman á veces una red tan extensa como la de los riegos, formando al reunirse verdaderos cauales de saneamiento, cuyas pendientes y secciones deben tener dimensiones sobradas para la libre salida de las aguas.

La distribución de las aguas en una superficie regable se encuentra limitada por los accidentes y la forma del terreno, y no es posible dar reglas fijas para la disposición de la cacera principal, pudiendo solamente recomendar como principio general que el agua llegue á todas partes sin formar remansos y por el camino más corto posible.

Si el terreno tiene poca pendiente, se llevará la cacera por la parte más alta, y de ella se harán partir las derivaciones en el sentido de la mayor pendiente; éstas dividirán el terreno en fajas longitudinales, que se fraccionan á su vez por otros ramales de tercer orden, destinados á llevar el agua á todos los

puntos intermedios. Las aguas sobrantes del riego se recogen en los escurridores inferiores, que las devuelven á la cacera maestra en puntos más bajos, y sirven para regar otros terrenos que tengan el nivel más bajo.

Si las pendientes del terreno son más considerables, en vez de correr las caceras por la máxima pendiente, se llevan en dirección oblicua á las curvas de nivel, y la distribución del agua se hace por ramales que tienen una ligera inclinación.

Cuando el terreno es muy accidentado exige la distribución del agua un largo desarrollo en las caceras, si no se establecen saltos; el terreno en este caso se prepara formando planos horizontales escalonados, que reciben el nombre de bancales ó albitanas. De todos modos, es conveniente, cuando se trata de establecer el riego en un terreno, formar un proyecto que abarque todos los trabajos, y determinar un plan de ejecución de ellos, á fin de proceder con un método ordenado.

Determinado el plan de la distribución de las aguas, se dividen las parcelas en trozos de forma regular, de largo variable y ancho que no exceda de 30 metros en los terrenos más suaves; estos trozos están separados entre sí por caceras de derivación, que reciben los nombres de regueras, de las que se desprende el agua que va á regar directamente los tablares ó pequeñas divisiones del terreno, que también suelen llamarse cuarteles ó tajones; estas fracciones de terreno están separadas unas de otras por caballetes de tierra mayores que los ordinarios, y á su vez tienen en ellas otras divisiones pequeñas hechas con caballetes pequeños de tierra, que se llaman eras ó vesanas, que forman superficies planas y



Figura 259

horizontales que se recubren de agua cuando se practica el riego.

Si el terreno afecta una pendiente fuerte, se dispone la superficie en gradería, recibiendo los escalones horizontales el nombre de albitanas ó bancales, separados unos de otros por caballones, por taludes de tierra ó por muros de piedra, según la mayor ó menor altura.

El sistema de riego llamado por submersión y sus similares, se practica en los terrenos más horizontales, y está reducido á cubrir el suelo de una capa de agua más ó menos alta, que se renueva por determinados períodos; los caballetes que separan las diferentes parcelas tienen de 20 á 25 centímetros de altura, y se forman horizontalmente con las tierras sacadas de fosos ó regueras abiertas á su pie, que sirven de escurridores para recoger el agua sobrante.

La figura 259 presenta una serie de tres tablas alimentadas por una cacera de derivación, paralela á la cacera principal, derramándose por los puntos *b c d* en las tres eras de terreno horizontal; estas eras tienen, por la parte opuesta á la cacera, un escurridor que recoge las aguas sobrantes.

Este método de riego, aplicado á los prados, varía algo si se quiere emplear en los terrenos laborables, en cuyo caso se llama riego á manta; en este caso el terreno se fracciona en eras ó tablas, separadas y cruzadas por caballetes de tierra, como antes hemos dicho, dejando entrar en ellas el agua necesaria para que se cubra el fondo del terreno, pero sin

el lomo de cada arriate, y otra cacera de saneamiento ó escurridera va en el fondo del pliegue ó valle formado por el encuentro de las alas de dos arriates consecutivos.

La forma, dimensiones y disposición de los arriates varía entre ciertos límites de un terreno á otro; vamos á indicar los elementos de distribución y preparación del terreno, según este sistema.

La figura 260 indica la disposición en planta del terreno para una parcela que suele tener 67 metros de ancho y una longitud variable; por el centro de esta parcela corre, en el sentido de su longitud, una cacera de riego *a*, destinada á alimentar las caceras de deriva-

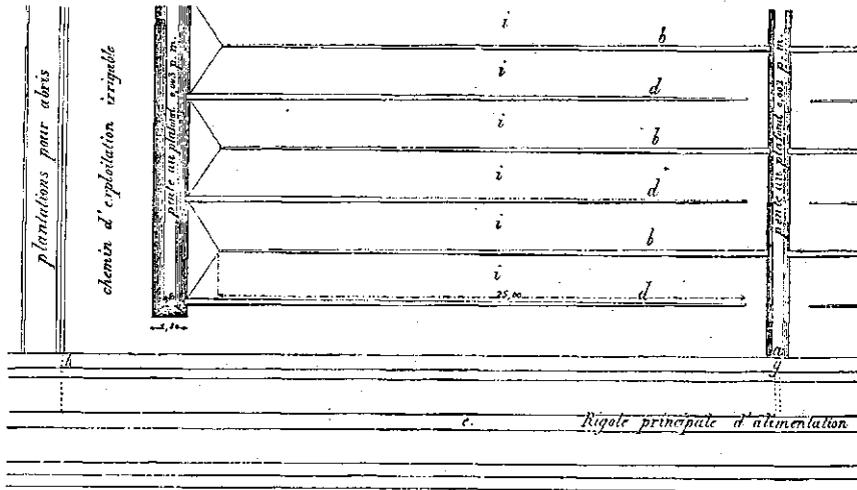


Figura 260

que cubra los caballetes; el agua se deja dentro de las eras hasta que ha sido absorbida por el terreno.

El riego por arriates puede ser: ó de arriate sencillo, llamado más comúnmente por planos inclinados, ó de doble arriate, ó por caballetes.

El método del doble arriate, que se aplica

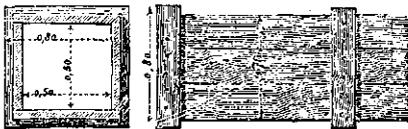


Figura 261

en terrenos de poca pendiente, es el considerado como el más perfecto por la uniformidad con que se distribuye el agua y la facilidad del saneamiento del terreno, prestándose al propio tiempo á la mayor economía en el gasto del agua.

Los arriates son planos inclinados de terreno, más ó menos largos, presentando dos superficies de pendientes encontradas, formando alas; una cacera de riego corre abierta por

ción para los riegos *b b*, llamadas también caceras de desborde, porque de ellas sale el agua desbordada que baña los planos inclinados del arriate.

Las caceras de saneamiento ó escurridor *d* van á verter á un canal colector *c*, que co-

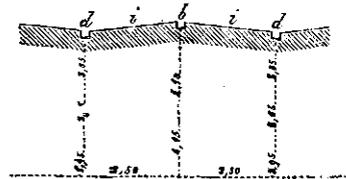


Figura 262

corre paralelo á la cacera de riego *a*, recogiendo las aguas sobrantes escurridas de los planos inclinados *i i*.

La cacera *a* comunica con el canal de alimentación *e* por medio de un canalizo de madera (figura 261) que se coloca en *g*, enterrado en el caballete que separa el canal del terreno regable.

La solera de la cacera *a* tiene una pendien-

te de 2 milímetros por metro; su ancho es de 70 centímetros en su parte superior, y sus costados tienen una inclinación de 3 de base por 2 de altura; la altura es de 20 centímetros.

Los arriates tienen 25 metros de largo por 5 metros de ancho, y están formados por la reunión de dos planos inclinados en sentido contrario, presentando una pendiente de 20 centímetros, repartidos en su anchura de 2,50 metros; la figura 262 representa un corte transversal de los arriates y sus caceras las regueras *b b* van, como ya hemos dicho, por la cresta del arriate, y son en lo posible perpendiculares á la cacera de distribución *a*; el

de las superficies regadas, no pasando nunca esta pendiente de 0,08 por metro, y bajando en algunos casos hasta 0,02. El sistema de caceras y arriates descrito se prepara de la siguiente forma:

La primera operación que hay que practicar para disponer el terreno es la fijación en plano y altura de los principales puntos de las acequias y caceras; se ejecuta luego un trazado hecho sobre el terreno con trozos de tepe, que deja señalados los planos de los arriates y dirección de las caceras, y se da en aquéllos una cava de 60 centímetros de profundidad, y con los productos de ella se da al terreno el peralte que necesiten los planos de los arria-

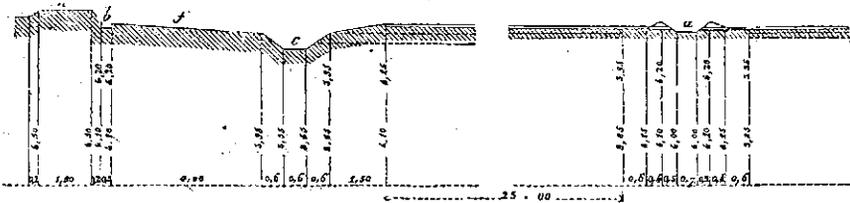


Figura 263

ancho de estas caceras en su origen es de 25 centímetros, y tienen una inclinación de $\frac{1}{2}$ por 1.000, ó sea casi horizontales, y muy poco profundas.

Los escurridores *d d* son paralelos á las caceras *b*; empiezan á un metro de distancia de la cacera de distribución *a*, y tienen un ancho que varía, aumentando desde su origen hasta llegar á su desembocadura en el colector con 25 centímetros de profundidad y 30 de anchura; los colectores *c* tienen una pendiente de 3 por 1.000, con 60 centímetros de ancho y 40 de profundidad.

Paralelamente al colector *c* hay un camino de labores *f*, que tiene 4 metros de ancho, con una ligera inclinación transversal; este camino puede regarse por una acequia secundaria *b'*, de 30 centímetros de ancho y 10 de profundidad, que comunica con la cacera principal por medio de un canalizo cubierto *h*, igual al indicado para la cacera maestra.

La figura 263 representa un corte del plano de los arriates, que comprende la cacera de distribución *a*, la de escurrimiento *c*, el camino *f*, la cacera *b* y el dique *h*, que tiene 1,50 de ancho por 30 centímetros de altura, y se planta, á ser posible, de árboles, que forman seto ó cierre entre dos series distintas de arriates, y constituyen en conjunto un sistema de abrigos llamados á desempeñar una importante mejora en las reformas agrícolas del cultivo.

La disposición de los arriates que acabamos de indicar es la más generalmente adoptada; sin embargo, algunos distinguidos agrónomos belgas dan á los planos del arriate un ancho de 15 á 20 metros, y llevan su longitud hasta 100 metros. El elemento más variable en los trabajos de esta naturaleza es la inclinación

tes, abriendo y perfilando después las caceras de desborde y de saneamiento de las dimensiones que ya hemos indicado.

En la comarca de los Vosgos emplean ese sistema de arriates, representado en plano y perfil en la figura 264, que difiere algo de los anteriormente descritos. Son generalmente más cortos, y los planos inclinados tienen de 4 á 6 metros de largo, y su anchura es un múltiplo de 2 metros, porque este sistema

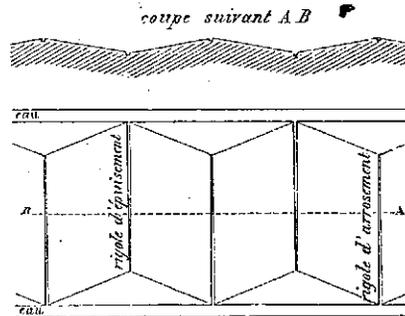


Figura 264

de riegos se emplea en los prados que se siegan con el dalle ó guadaña, cuyo alcance es de 2 metros. Las caceras de derrame tienen 30 centímetros de ancho y 15 de profundidad, y su pendiente es casi nula. Acabamos de indicar las disposiciones más principales de los arriates, y para terminar expondremos las causas que pueden determinar las formas y disposición relativa de ellos.

El largo de los tableros no debe pasar de 40 metros para que el agua llegue y se reparta convenientemente hasta su extremidad. La pendiente general del terreno determina la

longitud que es más conveniente, tratando en lo posible de evitar el movimiento de tierras; si dicha pendiente resulta excesiva para las caceras, se divide el terreno en dos series de arriates, escalonados á diferentes alturas, haciendo pasar el agua de la cacera por pequeñas caídas ó saltos hasta gauar el nivel inferior; el ancho de los tablares de los arriates debe ser un múltiplo del alcance de la hoz ó guadaña que se haya de emplear en la recolección, con el fin de evitar trabajos y manobras inútiles; este ancho no debe ser demasiado grande, para que el agua no pierda, al extenderse sobre él, sus principios fertilizantes; en circunstancias normales la anchura está limitada entre 2 y 7 metros, según las condi-

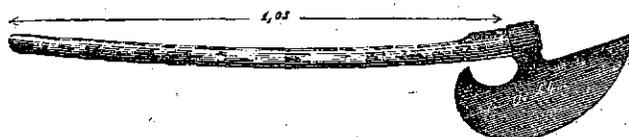


Figura 265

ciones del terreno y la cantidad de agua disponible.

Las operaciones de apertura de caceras, de los caballetes y fondos de los arriates se ejecutan valiéndose de una laya en forma de hacha, como la representada en la figura 266, con

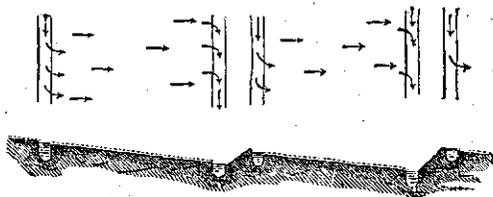


Figura 266

la cual se cortan las líneas que limitan las caceras, sacando después los tepes ó terrones con la pala estrecha de hacer los palerios ó limpiezas de las acequias.

La exposición más conveniente de los planos de arriate es la de Norte á Sur, con objeto de que las dos alas reciban por igual la acción del sol y demás influencias atmosféricas.

En todo lo anteriormente dicho se ha supuesto que se operaba sobre un terreno regular, en el que las caceras de desborde y escurrideras eran rectilíneas y paralelas; no siempre suele suceder así, pero es necesario aproximarse en lo posible á esta disposición; cuando la cacera de alimentación presenta curvas, es necesario disponer las caceras de derrame y escurrimiento en forma de abanico, de suerte que los caballetes y tablares estén en la dirección de las varillas ó radios prolongados de la circunferencia formada por dicha cacera.

El método de riegos por arriate sencillo ó planos inclinados sucesivos no es más que una modificación del anterior, ly suele emplearse como complemento cuando quedan en

el terreno parcelas demasiado pequeñas para formar en ellas el doble arriate, ó cuando presenta una pendiente excesiva.

Consiste el método en disponer, como se indica en la figura 266, una serie de planos inclinados en el terreno; en la parte superior se abre la reguera de desborde, y en la inferior la colectora, que á veces suele ser también de desborde para los terrenos que están más abajo; estas acequias se reúnen al final en una acequia colectora, que lleva sus aguas más lejos, á beneficiar otros terrenos bajos; las acequias de desborde escalonadas reciben sus aguas por una cacera de distribución de la que arrancan todas ellas.

Las dimensiones, pendientes y líneas de distribución y desagüe de caceras y arriates no exigen más detalles que los ya dados en el anterior procedimiento.

En lo expuesto anteriormente se supone que el agua sólo pasaba una vez sobre el terreno, y que la que no era absorbida salía inmediatamente

por las caceras de saneamiento. En los sistemas de riego, cuando el agua no es muy abundante, hay que economizarla y volver á utilizar la que no ha sido absorbida por el suelo; á esto se llama riego de aguas muertas, y le vemos muy practicado en todas las comarcas, especialmente en la huerta de Murcia, en donde las aguas de los azarbes ó colectores de las aguas filtradas del terreno sirven para el riego de terrenos más bajos.

Para demostrar el procedimiento que debe seguirse en el aprovechamiento de estas aguas, supongamos que se trata de series de doble arriate (figura 267); la dimensión del dibujo no permite representar los arriates sino por las líneas que formen las caceras de derrame y escurrideras. La cacera maestra *AA* alimenta directamente las de derrame de los cuadros 1 y 2; porque cortada la cacera lateral en *a*, el agua de la cacera principal se distribuye por la secundaria *a a* á las de derrame del cuadro 2; el agua escurrida del cuadro 1 es recogida por el colector *BB*, y bajando por la lateral *Bc*, se encuentra cerrado el paso en *c*, y recorre la cacera *c c*, alimentando las caceras de derrame del cuadro 3; el agua recogida del cuadro 2 por el colector *DD* baja por la lateral *DE* á regar el cuadro 4. De este modo puede irse alternando el riego y utilizando las aguas escurridas, y se dan casos de llegar por este medio hasta el sexto cuadro de riegos. El agua abandona pronto sus principios fertilizantes al pasar á través del terreno, y no los recobra sino después de una larga exposición al aire; por lo tanto, las aguas que repiten riego después de haberse filtrado por el terreno, están menos cargadas de materias fertilizantes.

El sistema de riegos por regueras ó derrames por surcos puede practicarse de dos ma-

neras: por regueras horizontales, ó por regueras inclinadas en espiga. El primero consiste en establecer en el terreno de ladera más ó menos inclinada, una serie de regueras (figura 268) $a a' b b'$, paralelas á la reguera principal A , que van siguiendo horizontalmente

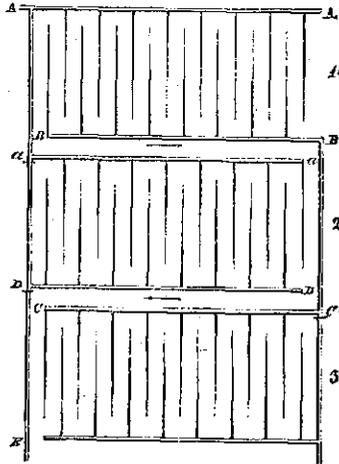


Figura 267

las curvas de nivel del terreno; estas caceras secundarias horizontales están alimentadas por otros derrames que, partiendo de la cacera principal, van cortando las caceras de derra-

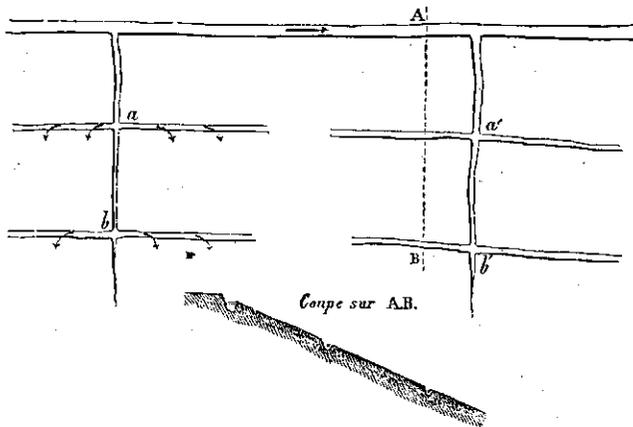


Figura 268

me y les llevan el agua que circula por ellas, y se derrama sobre el plano inclinado del terreno, conforme indican las flechas; estas caceras horizontales sirven de colectores para recoger las aguas que escurren del terreno que está más alto que ellas, y repartirla con más uniformidad en los que están más bajos. Por el fondo del plano inclinado del terreno corre un colector general, destinado á recoger y dar salida á las aguas sobrantes y escurridas de la superficie regada. El corte $A B$ que se figura dado en el sentido de la mayor pen-

diente del terreno, nos da una idea muy exacta de la disposición de las caceras de derrame.

El segundo procedimiento, ó sea de regueras inclinadas, sólo difiere en ligeros detalles del anterior. Las caceras de distribución deben siempre trazarse en el sentido de la máxima pendiente del terreno, y las de derrame que arrancan de éstas forman espigas á derecha ó izquierda, en dirección algo oblicua, con pendientes muy suaves.

La figura 269 representa una distribución de esta clase: de un barranco ó cauce de fuer-

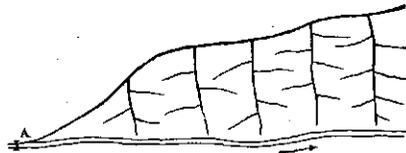


Figura 269

te pendiente que va por el centro de un valle, se toma en un punto A una sangría de agua que se conduce casi horizontalmente por una curva de nivel de la ladera; esta sangría forma la cacera maestra; de esta cacera se desprenden varias regueras en el sentido de la mayor pendiente de la ladera, y estas regueras están llenas de pequeños ramales de derrame que llevan el agua por ellos á todos los puntos del terreno; las aguas sobrantes van escurriendo, y son recogidas por el cauce ó arroyo que va por el fondo del barranco.

Este método es el más práctico, y exige menos cuidados y estudios para su establecimiento, prestándose además á riegos en terrenos irregulares, y permitiendo el empleo de cantidades de agua que pueden variar según las necesidades de la siembra, siendo el método más natural empleado en el riego de prados en ladera, en las comarcas montuosas de España, tanto en Asturias, León y Santander, como en los Pirineos centrales.

A veces las aguas se emplean en los riegos, no sólo para refrescar las plantas y cederlas las materias que traen en disolución naturalmente, sino también para transportar sobre el suelo las substancias fertilizantes que puedan traer natural ó artificialmente en suspensión. Esta aplicación de los procedimientos de riego constituye el sistema de entarquinamiento y el de los abonos líquidos, poco conocidos en España, y que pueden traer grandes beneficios á la agricultura.

Los riegos por submersión son los que mejor se prestan al entarquinamiento de los terrenos; en los otros sistemas los limos se de-

positan casi todos en las caceras horizontales, de donde se recogen y se reparten sobre el terreno. En determinadas circunstancias se recogen los limos por medio de obras especiales, para repartirlos después, y buen ejemplo de esto son los pantanos con los que se dan ciertos riegos llamados de aguas turbias, abriendo compuertas inferiores por las que el agua, al salir, arrastra los limos depositados en el fondo del embalse y los reparte con las aguas en los riegos á que éstas se dedican.

Los riegos con aguas cargadas artificialmente de materias fertilizantes, se emplean hace mucho tiempo en Inglaterra, produciendo los resultados más excelentes. Muchos granjeros no emplean otro medio de repartir y extender el abono más que el de mezclarle con gran cantidad de agua en estanques hechos á propósito, y repartirle después á los terrenos por medio de cañerías fijas, á cuyo extremo se adaptan mangas de cuero ó gutapercha, llegando, en las propiedades de cierta extensión, hasta emplear máquinas de vapor que mueven bombas impelentes para empujar las aguas cargadas de abonos hasta los puntos en que deban emplearse.

Las aguas de las cloacas de las grandes poblaciones ofrecen notables beneficios para el riego de los terrenos cultivados, y buena prueba de esto es la aplicación que cerca de Mansfield se ha hecho de este método en las propiedades del Duque de Portland.

La Comisión de limpiezas de Londres había encargado á uno de sus ingenieros, M. Donaldson, que hiciera algunas experiencias acerca de esta materia, y de ellas obtuvo los siguientes resultados: Empleando máquinas de vapor y el personal necesario para repartir semanalmente 2.000 toneladas de líquido, ha venido á costar el abono de los terrenos, incluyendo la mano de obra y gasto de aparatos, á 17,20 francos por hectárea, recibiendo cada una 125 toneladas de líquido.

Según las experiencias de Sicut y Deauston, 80 toneladas de aguas de cloaca equivalen á 279 kilogramos de guano ó á 50 toneladas de estiércol de cuadra. Suponiendo que hubiera que hacer un transporte medio de 400 metros, la aplicación del abono de establo, costarían 50 toneladas por hectárea 212 francos, y las 80 toneladas de aguas de cloaca, con bombas, tubos, etc., no pasarían de 10 pesetas.

Por este sencillo medio vemos la inmensa riqueza que se pierde en las grandes poblaciones, y sobre todo en Madrid, en donde con un buen sistema de aprovechamiento de las aguas sucias y perdidas podrían transformarse completamente sus contornos, de áridos y feos que hoy son, en agradables y productivos.

M. Batailler ha establecido, en las cercanías de Montargis, un sistema de riegos cuyas aguas contienen materias fertilizantes, procedentes de las cloacas, en la cantidad suficiente para no dar al terreno otra clase de abonos, á pesar del cultivo intensivo á que está dedi-

cado. Al efecto emplea un sencillo mecanismo, que vamos á describir. Consiste en una cuba de fábrica de ladrillo, en la que gira un agitador de árbol vertical, movido por un mecanismo cualquiera, que puede ser una molineta de viento ó un malacate; dicha cuba forma un frasco de Mariotte, cerrado por válvulas hidráulicas que impiden el escape de gases fétidos; á dicha cuba se hacen llegar los productos fecales procedentes de las cloacas, y se les incorpora con cierta cantidad de agua, suficiente para formar papilla clara por medio del continuo batido del agitador; cuando se ha verificado la desagregación de las materias, se pára el agitador; las partes insolubles se precipitan al fondo, y se sacan por un tubo de descarga, para extenderlas sobre el terreno; el líquido sale por un canal en el que se mezcla con agua pura, en la proporción conveniente, antes de llegar á las tierras.

El modo de emplear el agua en los terrenos de regadío varía según los diferentes cultivos, y en cada uno de ellos, según la comarca, clima, temperatura, estación, etc. Sólo estudiando separadamente las principales clases de cultivos regables, es como puede aproximadamente indicarse el modo más conveniente de aplicar á ellos el riego; vamos, pues, á presentar algunos datos, tomados de las obras reputadas como más prácticas y recomendables.

Según M. Hervé Magnon, las labores y cultivos de huerta exigen, en general, grandes cantidades de agua, con las que, en ciertas localidades, adquieren un extraordinario desarrollo. Generalmente, en las huertas pequeñas el agua se obtiene de un pozo con bomba ó noria, permitiendo el alto precio á que se venden las hortalizas, costear lo cara que el agua resulta obtenida de este modo; el agua elevada del pozo va á un estanque ó alberca, de donde se distribuye á las eras ó tablares á razón de 36 litros por metro cuadrado y riego; estas eras varían de 1,75 á 4,80 metros de anchura, y entre ellas circulan caceras de 0,28 metros de ancho; los riegos suelen darse cada quinto día durante una temporada de doscientos días, formando un total de 40 riegos, que consumen cada uno 1.000 metros cúbicos por hectárea, ó sean 40.000 metros por temporada, ó sea un gasto próximamente de 2,50 litros por segundo y hectárea. Cuando la capilaridad del terreno no es suficiente para humedecer bastante las plantas, se proyecta el agua sobre ellas tomándola de las caceras con regaderas, paletas, etc.

Los arrozales sólo necesitan riego durante los tres meses que hay desde mediados de Mayo á fines de Agosto, en que se verifica la siega; el riego es continuo, y por submersión ó á manta, estando cubiertos los tablares desde principios de Junio hasta que se hace la siega por una capa de agua de 7 á 8 centímetros de altura, que se renueva constantemente por medio de boqueras abiertas en los caballones que forman el manto de los tabla-

res; en este período se consume agua en proporción de 2,40 litros por segundo y hectárea, según las experiencias practicadas por el señor Llauradó en los arrozales de la ribera del Júcar.

Para el cultivo del arroz se divide el terreno en tablas horizontales, aisladas unas de otras por caballones de 0,80 metros de altura, y el suficiente ancho para poder andar cómodamente sobre ellos, á fin de poder practicar las labores de plantación y riego en las épocas convenientes.

Los cereales son, en general, aun tratándose de climas tan cálidos como el de España, poco exigentes de riegos; en las comarcas de Levante se suele dar un riego antes de verificar la siembra, y luego no se vuelve á regar hasta Marzo, se repite en Abril, se escarda, y se da finalmente otro riego á fines de Mayo. La cebada aún suele regarse menos que el trigo.

El riego á manga se practica muy raras veces, y en este caso se dispone el terreno en planos horizontales, limitados por caballones.

El maíz se siembra después que se ha levantado la cosecha del trigo, y su vegetación dura cuatro meses, durante los cuales recibe ocho riegos. Según M. Aymard, en la Argelia se riega el maíz cada quince días, haciendo un consumo de agua representado por un gasto continuo de 0,26 á 0,60 litros por segundo y hectárea. En la zona cantábrica, cuya humedad es excepcional permite en algunos puntos hacerse el cultivo en terrenos de secano, y de esto tenemos ejemplos en las Provincias Vascongadas, Asturias y Galicia.

El panizo, según el respetable excelentísimo Sr. D. Agustín Pascual, se cultiva en Lorca teniendo en cuenta las siguientes prescripciones: 1.ª Las tierras en que domina la arcilla necesitan riegos más copiosos, y menos frecuentes que aquellas en las que abundan la arena y la cal.—2.ª El panizo necesita más humedad cuando va á desarrollarse la panocha y cuando cierne.—3.ª Debe cesar el riego cuando esté la simiente á medio granar.—4.ª El color verde oscuro de las hojas es indicio de robustez; el mustio y reseco, falta de riego; el verde amarillento, exceso de humedad. En Lorca se da al panizo cuatro riegos en la temporada; en la Mancha se le dan más, y en opinión de D. Mariano Lagasca, lo gran de este modo producir en la planta una enfermedad llamada *lorongo*, debida á la caquexia producida por la frecuencia y abundancia de los riegos, que introducen en la planta jugos mal elaborados y poco á propósito para la fructificación. Este mismo fenómeno suele producirse en las plantas cuidadas con esmero en los jardines, y no hay otro modo de evitarle que cambiando la simiente y cuidando mucho no excederse con los riegos.

Las judías tienen un período de vegetación igual al del maíz; generalmente son cultivos asociados y simultáneos en los mismos tablares, sirviendo muchas veces la caña del maíz

de ródrigón para apoyar los tallos de la judía; se riegan de ocho en ocho días, pero sin abusar del agua, porque suele perderse la planta si se pone agua hasta embalsar los tablares.

El cacahuete ó mani es una planta oleaginosa, de gran aprovechamiento en la huerta de Valencia; su siembra tiene lugar en Abril; y su recolección en Octubre; antes de la siembra se prepara el terreno con un riego, y luego se riega en tandas de diez días. En los terrenos ligeros se riega esta planta en surcos estrechos, á fin de que empapándose bien los pequeños caballones, resulte utilizada el agua como si el riego fuese dado á manga.

La alfalfa es una planta forrajera permanente, que se siembra á principios de Abril inmediatamente después de practicada la siembra se da un riego, y á los seis días otro, con objeto de conservar el terreno fresco mientras se desarrolla la raíz; después de estos riegos se continúa con tandeos de ocho días si el tiempo es seco y caluroso, y de quince días si llueve ó es tiempo fresco; la alfalfa se riega por intervalos ó cortes, utilizándola como forraje; en los terrenos férciles de Alcira estos cortes llegan hasta doce al año; en las comarcas menos férciles, como la vega del Ter en Cataluña, sólo se pueden dar cinco cortes, para lo cual se dan diez riegos al año.

Las zanahorias y plantas forrajeras anuales se siembran á voleo desde mediados de Junio hasta mediados de Agosto, regándolas á los pocos días con seis riegos en el espacio de un mes; luego se le dan dos ó tres riegos, según esté el terreno, hasta Febrero ó Marzo en que se hace la recolección.

Las patatas suelen empezar á regarse á mediados de Junio, y luego se continúa el riego en tandas de quince á veinte días ó más, según el estado de humedad del terreno, hasta que sobrevienen las lluvias otoñales.

El lino suele sembrarse á principio de Abril, después de haberse preparado convenientemente el terreno; la siembra se practica á voleo pasando después una vuelta de arado para enterrar la semilla, formando después los caballones para el riego; éste se empieza á dar cuando nace la planta, continuando después por tandeos de ocho días, hasta el mes de Agosto que se recolecta.

El cáñamo se siembra á mediados de Marzo, dispouiendo los cañamares en tablas horizontales de 2 metros de ancho y 30 de largo, separadas entre sí por caballones bastante anchos para poder circular por encima de ellos, sirviendo de caminos de trabajo; se dan cuatro riegos por submersión, á fin de que el terreno siempre esté fresco, verificándose la siega á mediados de Julio, excepto en la parte que se destina á simiente, que se deja hasta Septiembre, en que ha tenido completo desarrollo la granazón.

La caña dulce ó caña de azúcar, que se cultiva en algunas de nuestras provincias meridionales, no es de las que más agua exigen; pero ha de ser aplicada con oportunidad, y

bien distribuída; terminada la plantación, se riega una ó dos veces según la permeabilidad del suelo y el estado atmosférico; una vez la planta en estado de desarrollo, ella misma sirve de indicador, por el estado de languidez y abarquillamiento de sus hojas; en los riegos de esta planta se emplean con éxito las aguas que contengan sales nitrosas en pequeña cantidad, como sucede con las del río Guadalhorce, en la costa de Málaga, que se emplean en el riego de las plantaciones de caña, muy desarrolladas en aquella comarca. El terreno debe estar perfectamente preparado y nivelado para que las aguas no duerman en ninguna parte al dar los riegos, que no conviene sean muy abundantes.

Naranjos y frutales.—De las observaciones practicadas en los huertos de naranja en varios países de Levante, en donde mayor desarrollo tiene este cultivo, se ha deducido que el volumen medio consumido en los riegos de esta clase de plantas es el de 540 metros cúbicos por riego y hectárea. El naranjo prospera en terrenos fértiles y porosos, en donde el agua se empape bien sin producir embalses, por cuya razón necesitan estar bien abonados. En la huerta de Valencia se dan los riegos cada quince días, desde Abril á Octubre; en la huerta de Murcia se riegan cada veinte días, desde Febrero á Noviembre. Según M. Aymard, en Argelia necesita una hectárea de plantación de naranjo la misma cantidad de agua que una hectárea de huerta; pero los naranjos se riegan una sola vez á la semana, y la huerta debe regarse dos veces.

El olivo y la vid.—Suelen regarse en algunas comarcas de España, obteniendo de este modo mayores productos y de mejor calidad. La costumbre seguida en estos casos consiste en dar dos ó tres riegos al año á los viñedos y olivares que pueden, por su situación, disfrutar este beneficio.

Los prados.—Se clasifican de varias maneras, según su situación y preparación; por lo que á los riegos interesa, los prados pueden ser de secano y de regadío; los prados de secano están en tales condiciones, por la clase de terreno que los alimenta, que no suele ser necesario acudir al riego para mantenerlos en estado lozano, debido á que el subsuelo les presta la humedad necesaria para la vegetación; los prados de regadío son de varias clases, según sea necesario regarlos todo el año, ó sólo en períodos que varían de primavera á otoño.

Para los riegos de verano, M. Nadault de Buffon deduce un gasto continuo de un cuarto de litro por segundo y hectárea, mientras el Conde Gasparin afirma que en el clima de Vaucluse se gasta un litro por segundo y hectárea en el riego de los prados.

Estas diferencias sólo son aplicables por el tiempo de duración de los riegos y la estación en que se apliquen, porque mientras los riegos de verano sólo tienden á conservar el suelo en el estado de humedad conveniente

para las funciones del organismo vegetal, los de invierno proporcionan abrigo á la vegetación herbácea. En España carecemos de datos para fijar la cantidad de agua consumida en el riego de los prados, pero puede asegurarse que el gasto no llega á las cifras que hemos citado.

Terminaremos la parte concerniente á riegos consignando algunos datos referentes al precio del agua empleada en ellos en algunas comarcas de España, los cuales hemos extractado de los que el Sr. Llauradó consigna en su libro ya varias veces citado.

En la cuenca del Ter suele pagarse á razón de 18 pesetas anuales la hectárea de terreno regado con el agua de las acequias derivadas de dicho río, y que antiguamente estaban dedicadas al movimiento de artefactos.

En la cuenca del Besós, el tipo medio del canon de riego en la acequia de Moncada es de 14 pesetas por hectárea.

En el Llobregat varía notablemente el precio del agua, según el canal de donde procede.

En el canal de Manresa se abona á razón de 12,50 pesetas por hectárea, mientras que en el canal de las Infantas el riego es gratuito, haciendo el sindicato los gastos de conservación del canal con el producto del arrendamiento de los saltos de agua; cuando ocurre alguna reparación extraordinaria, se prorratea entre los propietarios regantes la cantidad con que han de contribuir, en proporción á la superficie regable de que disponen, como sucedió en las obras hace poco tiempo ejecutadas, en las que resultó el reparto á razón de 412,50 pesetas por hectárea.

En el canal de la derecha del Llobregat, que pertenece al Estado, las tarifas de riego varían, según la aplicación, del siguiente modo:

	Pesetas por hectárea	
Entarquinamiento en cultivo.....	5,50	
Riegos con cultivo..	Superficies menores de 25 hectáreas.....	1.ª clase 81,00 2.ª id... 25,75 3.ª id... 21,00
	Superficies mayores de 25 hectáreas, precio discrecional entre 12 y 80 pesetas por hectárea.	

En el Canal Imperial de Aragón el precio del agua destinada al riego por tiempo indeterminado, siempre que éste exceda de un año, es de 2.000 pesetas por cada muela de 260 litros, ó de 7,50 pesetas por litro continuo durante el día natural, con arreglo á la Real orden de 30 de Septiembre de 1857. Para los subscriptores por tiempo fijo varía el precio del agua según el plazo por que la solicitan, siendo tanto mayor el precio de la muela cuanto menor es el período por que se pide.

En el canal de Urgel se paga, por término medio, 27,55 pesetas por hectárea.

En las huertas de Valencia, tanto en los

campos regados por la Real acequia del Júcar, como en los fertilizados por las ocho acequias derivadas del Turia, el canon se divide en dos partes: una fija, llamada tasa ó tacha, que tiene por objeto cubrir los gastos de conservación y administración, que vienen á importar unas 4 pesetas por hectárea, y la otra variable, llamada cequaje, destinada á cubrir los gastos de monda y limpia de las acequias; el canon total no pasa generalmente de 5 pesetas por hectárea.

En la huerta de Alicante, regada en parte con las aguas del pantano de Tibi, se vende el agua tomando como unidad la hora de dula; la dula es un caudal de agua de 128 litros por segundo, equivalente á 1,60 metros cúbicos por hora, con los que escasamente se puede regar una hectárea; el precio de la hora varía, según la abundancia mayor ó menor del agua, entre 3 y 62 pesetas.

En Almansa existe un pequeño pantano que riega una sola vez al año generalmente; el precio del riego es á razón de 3 pesetas por hectárea y riego.

En la huerta de Lorca viene á resultar el precio medio de un riego de 500 metros cúbicos, para una hectárea, á 30 pesetas.

En la vega de Granada se paga á razón de 50 céntimos de peseta por riego de un marjal, ó sean 10 pesetas por hectárea.

En la concesión del canal de Henares se fijó por el Gobierno un canon máximo de 86 pesetas por hectárea, y en el canal de Lozoya se calculó el valor de un litro por segundo en 57 pesetas. Por último, en el canal del Esla, en León, varía el precio del riego de una hectárea entre 18 y 97 pesetas, según el cultivo á que se dedique el terreno.

Con los datos expuestos puede comprenderse lo variable que es el precio del agua de riego, según las circunstancias de cada comarca.

R. García, ingeniero.

RIENDAS.—Las correas que desde la parte inferior de las camas del bocado, ó sean las anillas, vienen á la mano del jinete para mandar y dirigir al caballo; suelen usarse de distintos materiales, por ejemplo, de seda, hilo, etc., formando trenza ó cordón, particularmente en los arreos de campo y aparejos redondos, que algunos las llevan de cáñamo.

Muchos les dan el nombre de bridas, pero es impropio, porque brida es el conjunto de la cabezada que se conoce con este nombre. (V. *Brida*.)

También son *riendas* las que sirven para guiar los animales de tiro. Cuando se engancha á la calesera, suelen llamarles ramales, y si van más de dos caballos, se denominan ramalillos los cordeles delgados que sirven para mandar á los que van de guías. Hay también *falsas riendas* (véase esta voz).

En la manera de tomar las riendas, y en el uso que de ellas hace el que guía, lo mismo montado que en el coche, estriba el buen resultado que debe obtenerse del caballo en uno

y otro servicio, pues una gran parte de los resabios tienen su origen en la falta de tacto con ellas.

J. Hidalgo y Terrón.

RIMA.—(V. *Artocarpus*.)

RIMU.—(V. *Dacrydium*.)

RÍO.—Corriente de agua continua y más ó menos caudalosa, que va á desembocar en otra ó en el mar. No escasean en España las corrientes de agua, pero ni son de gran longitud, ni de copioso caudal. Apenas hay, dice D. Fermín Caballero en su *Manual geográfico-administrativo de España*, doscientos cincuenta cursos de agua que merezcan el nombre de ríos; los demás son arroyos, torrentes, gargantas, ramblas y regatos, que pagan tributo á los primeros. De los ríos, sólo cuatro pasan de cien leguas; otros cuatro hay de cuarenta y cinco á ochenta leguas; siete de treinta y una á cuarenta leguas; veintiocho de veintiuna á treinta leguas, y cuarenta y ocho de once á veinte leguas; los restantes ciento sesenta ríos no exceden de diez leguas de corriente. Unos sesenta de ellos conservan su nombre hasta llegar al mar; los demás son tributarios de primero, segundo y tercer orden, que llamaremos *afuentes*, *subafuentes* y *reafluentes*. De los ocho ríos principales, cinco desaguan en el Océano por las vertientes occidentales, y tres en el Mediterráneo por las pendientes Sudoeste, careciendo la vertiente septentrional ó cantábrica de cursos de igual importancia. Según el orden de mayor longitud, están el Tajo, Guadiana, Duero, Ebro, Guadalquivir, Júcar, Miño y Segura; según la extensión superficial de su cuenca, el Ebro, Duero, Tajo, Guadiana, Guadalquivir, Segura, Júcar y Miño; y según el número mayor de tributarios que los abastecen, el Ebro, Duero, Tajo, Miño, Guadiana, Guadalquivir, Júcar y Segura, en esta forma:

ríos	Leguas cuadradas de cuenca	Leguas de longitud	Núm.º de tributarios	Mar á que vierten
Ebro.....	2.996	123	150	Mediterráneo.
Duero.....	2.940	130	123	Océano.
Tajo.....	2.562	170	61	»
Guadiana...	1.712	150	40	»
Guadalquivir.	1.605	80	34	»
Segura.....	652	45	8	Mediterráneo.
Júcar.....	630	74	15	»
Miño.....	433	60	44	Océano.

Estas diferentes escalas explican la naturaleza del terreno de cada región hidrográfica, más ó menos montuosa, más ó menos rico de manantiales, etc. Los ríos de segundo y tercer orden y costaneros que llevan su nombre al mar, son los cincuenta y uno que siguen, por el orden de su desembocadura: Bidasoa, Oria, Urola, Deva y Nerva, en las Provincias Vascongadas; Ason, Miera, Pas, Besaya, Nansa y Eo, en Asturias; Masma, Oro, Sor, Mera, Jubia, Cume, Merdo, Mandeo, Mero, Lézaro, Tambre, Ulla, Umia, Lerez y Calde-

las, en Galicia; Odiel, Tinto, Guadalete, Guadiaro, Guadalquivirejo, Guadalmedina, Guadalfeo y Adra, en Andalucía; Jalo, Alcoy, Turia, Murviedro, Mijares y la Cenia, en Valencia; Francolí, Gaya, Foix, Llobregat, Besós, Tordera, Ridaura, Darro, Ter, Fluviá y Muga, en Cataluña; y el Limia, que como el Tajo y el Duero, pasa á Portugal. Más de cien ríos y arroyos sirven de sobrenombre á poblaciones que bañan; en la parte meridional hay más de cincuenta que empiezan sus títulos con el *guad* ó *wad* árabe; en el Norte prevalecen las denominaciones romanas.

Para que mejor se conozca la red de ríos y riachuelos que cruzan la Península, vamos á exponer ligeramente los confluente de los ocho ríos principales. El *Ebro* nace en Fontibre (montañas de Reinosa), atraviesa siete provincias, y desagua en el Mediterráneo por los Alfaques. Tiene sobre ciento cincuenta tributarios. Recibe por la derecha Ijarilla, Izar, Mardancho, Urón, Omino con Oca, Ranera, Orancillo, Tirón con seis confluente, Neiva ó Najerilla con cuatro, Iregua, Leza con Jubera, Cidacos, Alhama con Igea y Añamaza, Queiles, Huecha, Jalón con trece tributarios, la Huerva, Aguas, Martín, Guadalope con Calanda, Algas con Matarraña, Pot, Canaleta, Ram y Caramellá; y por la izquierda, Urga, Carrales, Nela con cuatro tributarios, Gerta, Osnechillo, Boyas, Tadorra con otros cuatro, Egea con tres, Aragón con diez y nueve, Arba con Luesia, Gállego con once tributarios, Segre con cuarenta y dos, y Ciurana. Las poblaciones más señaladas que lame, son: Reinosa, Polientes, Frias, Miranda, Logroño, Calahorra, Alfaro, Tudela, Zaragoza, Sástago, Caspe, Mequinenza, Mora, Tortosa y Amposta.

Nace el Júcar al pie del monte de San Felipe, sobre Tragacete, provincia de Cuenca, y atravesando las de Albacete y Valencia, va á desembocar en el Mediterráneo, cerca de Cullera. Baña las poblaciones de Cuenca, Alarcón, Jorquera, Cofrentes, Dos Aguas y Alcira, recibiendo por la derecha el Escalona con Fraile y Gabarra, y el Clariana con Montesa y Barcheta; y por la izquierda, el Huescar, Moscas, Valera, Valdemembra, Magro con Ranera y Siete Aguas, Gabriel y Algemésí.

Despréndese el Tajo de la Sierra de Molina, en Fuente García, en el límite de las tres provincias de Teruel, Cuenca y Guadalajara, y deslizándose por ésta y por las de Madrid, Toledo y Cáceres, penetra en Portugal, para ir á precipitarse en el Atlántico, junto á Lisboa. Le entran por su derecha Óceseca, Cabrilla, Gallo, Arandilla, Ablanqueja con la Riba, Arlés, Jarama con trece tributarios, Guadarrama con Aulencia, Alberche con Gasmatas y Perales, Tietar con cuatro subafuentes, Alagón con otros cuatro, y Erjas; y por la izquierda, con seis tributarios, Calbache, Algodor con Cedrón, Guadarranque, Torcón, Cedena, Pusas, Sangrera, Gévalo,

Yuso, Enalija, Monte con Magasca, Garbanzo con Tamujo, Salor y Sever con Alburriel. Al atravesar las cuatro provincias españolas antes citadas, baña los pueblos de Trillo, Zorita, Fueutidueña, Aranjuez, Toledo, Talavera de la Reina, Puente del Arzobispo, Talavera la Vieja, Almaraz, Garrovillas y Alcántara. En la confluencia del Guadiela es notable la gran cascada que llaman *Olla de Botarque*.

Toma origen el Miño en Fuente Miño, provincia de Lugo; atraviesa la de Orense, y separando la de Pontevedra del reino de Portugal, desagua en el Océano, cerca de La Guardia. Baña las provincias de Lugo, Puertomaría, Orense, Salvatierra y Tuy, recibiendo por su derecha el Miñotelo, Bean, Lama, Tamboya, Ladra, Narla, Ferreira, Asona, Rubal, Barbantino, Avia con tres subafuentes, Noceijas, Morentán, Teas, Louro, Posegoy, Pinzas y Tamuje; y por su izquierda, el Luaces, Lea, Chanca; Neira con Sarriá, Sil con trece tributarios, Bodas, Arnoya, Deva y Barjas, sin los que luego recibe de Portugal.

Nace el Duero en la Laguna Negra de la tierra Urbión, cerca de Soria, y atravesando esta provincia y las de Burgos, Valladolid, Zamora y Salamanca, entra en Portugal, haciendo en parte de límite, y desemboca en el Océano por Oporto. Baña las poblaciones de Vinuesa, Soria, Almazán, Gormaz, San Esteban, Aranda, Rosa, Peñafiel, Tudela, Torresillas, Toro, Zamora y la Fregeneda. Recibe por la derecha á Triguera, Ebro con Ebrillos, Golmayo, Verde, Azaña, Andaluz, Ucero con Avión, Lobos, Tejada con Seguillos, Rejas, Pilde con Arandilla y Bañuelos, Sinovas, Jaramilla, Pisuerga con treinta y un tributarios, Hornija, Valderaduey con Salado y Rioseco, Esla con diez y seis subafuentes, Labor y Tamega; y por la izquierda, Tera con Bazén, Bunteco, Treguela con San Gregorio, Montgón, Rituerto, Morón, Escalote, Talegones, Caracena con Manzanares, Pedrio, Rianza con Grado, Chico, Caravias, Pardilla, Trapardilla, Aldehorno, Botijas, Duratón, Valcorbo, Cega con Cerquilla y Pirón, Adaja con cinco confluente, Zapardiel, Trabancos, Guareña, Maderal, Tormes con ocho tributarios, Masueca, Yeltes con Huebra, Aguedos con la Granja y Turrones, sin los que entran en Portugal.

El Segura nace en el Yelmo de Segura, y desemboca en el Mediterráneo junto á Guardamar. Recibe por su derecha el Taibilla, Moratalla, Caravaca, Quipaz y Sangonera, y por su izquierda, el Mando, que ya lleva el Madero y Riopar. Pasa por los pueblos y términos de Yeste, Elche de la Sierra, Calasparra, Cíezar, Murcia y Orihuela.

Arranca el Guadalquivir de las sierras de Alcaraz, Segura y Cazorla, y desemboca en el Océano por Sanlúcar de Barrameda. Las principales poblaciones que baña, son: Andújar, Montoro, Córdoba, Lora, Cantillana, Se-

villa y Sanlúcar, recibiendo por la derecha el Guadalimar con cuatro sub-afuentes, Guadiel, Campana, Escobar, Jándula, Yeguas, Guadalmellato, Guadabarbo, Guadiato y Bembezar, y por la izquierda, Vega, Guadiana menor con Guardal y Guadalentín, Jandalilla, Torres, Riofrío, Jaén, Salado de Arjona, Salado de Porcuna, Guadajoz, Genil con sus tributarios, Carbones y Guadaira. Forma en la parte llana dos islas, llamadas Mayor y Menor, y la de Cristina, abierta artificialmente por el corte ó cauce del Borrego. Es el *Betis* de los romanos, que dió nombre á la gran provincia Bética.

Aunque nace el Guadiana en las lagunas de Ruidera, en la Mancha, tiene sus primeros tributarios en los piñares de Cuenca, y entra en el mar por Ayamonte, sirviendo de lindero con Portugal. Confluyen con él: por la derecha, Cigüela con cuatro tributarios, Buslaque, Estena, Guadarranque, Guadalupejo, Gargalija, Burdalo, Aljucén, Valdeconde, Alcazaba, Guerrero, Gébora, Caya, Asceca y Lucéfede; y por la izquierda, Azuer, Jabalón, Guadalema con Esteras, Zuja con Guadalmez, Ortigosa, Guareña, Matachel, Guadajira, Albuera, Olivenza, Taliga, Ardila con Larja y Murtiga, Chanza y Ruberto. Baña los pueblos de Argamasilla de Alba, Peralbillo, Luciana, Puebla de Don Rodrigo, Castilblanco, Orellana, Medellín, Mérida, Badajoz, Sanlúcar y Ayamonte. Es célebre el nacimiento de este río por las quince lagunas que forma, por su hundimiento de siete leguas y aparición en los ojos de su nombre, y por lo que de él han escrito varios autores.

Acabamos de ver que cada río va directamente al mar á rendir el tributo de sus aguas; recibe á su vez el de otros varios ríos ó riachuelos por ende menos caudalosos, los cuales tienen también sus tributarios, que naturalmente son de orden inferior. No sin razón se ha comparado este conjunto de afluentes á un árbol cuyo tronco es el río principal, constituyendo aquéllos las ramas de órdenes diferentes. A esa red de corrientes de agua, juntamente con los valles por los que serpentean, y con sus aguas les alimentan, es lo que se llama *cuenca hidrográfica*.

No siempre el lecho de los ríos es más ó menos uniformemente inclinado, pues algunos hay cuyas aguas en cierto punto de su trayecto se precipitan de un modo brusco desde una altura considerable. Este es el fenómeno que ha recibido los nombres de *salto*, *cascada* y *catarata*, según su grado de importancia. Los saltos y las cascadas son bastante comunes; no así las cataratas. Entre estas últimas son muy nombradas las del Nilo y del Ganges, la del Niágara, la del Rhin, etc., etc.

RIZA.—Residuo que queda del alcacer, cerca de la raíz, después de cortado. || Residuo que dejan en los pesebres las caballerías por estar duro.

RIZOMA.—Es el tallo subterráneo, de forma y aspecto de raíz, hasta el punto de ser

confundida con este órgano por los que carecen de conocimientos botánicos. (V. *Raíz*.)

ROBADA.—Medida usada en Navarra para la superficie de las tierras, equivalente á 8 áreas y 98 centiáreas.

ROBALO (*Piscicultura*) (*Llobarro* de los catalanes, *Lobo* y *Lubina*) (*Labrax lupus*, Valen.; *Perca labrax*, L.).—Pez conocido con la denominación de *Labrax* por los griegos; y con la de *Lupus* por los romanos, que le celebraban por el exquisito gusto de su carne, cuya reputación conserva en nuestros días, sobre todo en el litoral del Mediterráneo, mar en que abunda más que en el Océano. Pertenecen al orden de los acantopterigios, familia de los percidos. Se distingue por tener en la aleta dorsal nueve espinas solamente, y en la anal tres. Es un pez hermosísimo, de cuerpo algo aplanado, y con una altura de un tercio con relación á la longitud total. El ángulo inferior de su opérculo se halla dividido en tres dientes robustos, dirigidos hacia adelante; el dorso y los flancos son de color gris verdusco, manchados de oscuro en los jóvenes y en las hembras; el vientre es blanco.

Abunda mucho el róballo en las costas de la Escandinavia y de Inglaterra, en las del Atlántico hasta las Canarias; frecuente los estanques y las lagunas, sobre todo cuando es joven. Aun cuando los pescadores venecianos le suelen temer, á causa de su voracidad, no por eso dejan de sacar partido de él en las Lagunas y en Cerdeña, donde le ceban con mujoles; crece maravillosamente, y se pesca con éxito. La longitud del róballo suele ser de 30 á 60 centímetros; los hay de un metro, que llegan á pesar 10 kilogramos. Prefieren las calas ó senos donde hay buen fondo, al abrigo del oleaje, y buscan las embocaduras de los ríos, remontando por ellos, y por los canales ó golas que conducen á las albuferas, en cuyas aguas se establecen lo mismo que en los remansos de los ríos. Esa costumbre fué conocida de los romanos, los cuales le pescaban en el Tíber y en Roma mismo, dando la preferencia á los que se cogían entre los dos puentes, que solían ser erías del año, á lo que parece. El róballo resiste bien la reclusión en acuario, y se resigua á alimentarse con moluscos (*Cardium edula*) y con carnes de pez despedazadas. Desova á fines de verano y principios de otoño, época en que suele abundar en las ensenadas donde desagua algún río, por el cual remonta la cría que sale de los huevos depositados en las inmediaciones. La multiplicación sería fácil en las cetarias marinas, sobre todo si además de recibir el flujo del oleaje, desagua en ellas algún riachuelo. La estimación de ese pescado en los mercados debe estimular á su multiplicación.

ROBINIA.—(V. *Acacia*.)

ROBLE.—Aunque este nombre vulgar se aplica también en España al *meljo* y al *quejigo*, empléase principalmente para designar las dos especies arbóreas que algunos botánicos admiten con los nombres sistemáticos

de *Quercus pedunculata*, Ehrh., y *Quercus sessiliflora*, Salisb. Otros no consideran á estos dos últimos más que como sub-especies del *Quercus robur*, L.; pero nosotros, siguiendo en esto el ejemplo del Sr. Laguna, y fundándonos, como él, en consideraciones más bien forestales que botánicas, nos ocuparemos de ellos separadamente.

Quercus pedunculata, Ehrh.—Sus nombres vulgares son: *Roble*, *Roble albar*, *Roble fresnal*, en Alava; *Roua pénul*, en Cataluña, según Vayreda; *Carballo* y *Carballo blanco*, en Galicia; *Carbayo* en Asturias.

DESCRIPCIÓN.—Este roble tiene su sistema radical abundantemente desarrollado, y compuesto de una raíz central, gruesa y profunda, á no ser que el suelo sea muy compacto ó muy húmedo, y de gran número de raíces laterales, largas y extendidas. Cuando se cría en espesura, su tronco es derecho y limpio, y llega hasta 15 ó 20 metros de altura, mientras que estando aislado se ramifica en grandes brazos á los 6 ó 7 metros, formando en este caso una copa ancha é irregular, con numerosos ramos tortuosos y acodados, y con follaje poco espeso, que produce escasa sombra, por hallarse las hojas en su mayor parte reunidas al extremo de los ramillos y brotes cortos. En buenas condiciones de espesura y de suelo suele adquirir este árbol 40 y aun á veces 50 metros de altura. La corteza es lisa y lustrosa, verdosa ó pardo-rojiza en las ramas tiernas; agrisada ó blanquecina en los troncos de los arbolillos jóvenes, y profundamente asurcada á lo largo, y de un color pardo sucio en los árboles viejos. Las yemas son aovado-obtusas, lampiñas ó casi lampiñas, verticiladas las superiores al extremo de los brotes, y todas cubiertas de numerosas escamas empizarradas, siempre ó casi siempre dispuestas en cinco series longitudinales. Las hojas son caedizas, trasovadas, casi sentadas, algo acorazonadas ó arredondeado-auriculadas en la base, lampiñas en ambas caras, de un color verde intenso en la superior y algo más pálido en la inferior; la margen ondeado-lobulada; los lóbulos (tres ó cuatro por lo menos á cada lado) más ó menos profundos, generalmente desiguales, arredondeados ú obtusos y enteros; nervios laterales bien marcados, tantos como lóbulos, y yendo á terminar al extremo de éstos; á veces otros nervios intermedios, menos marcados y que no llegan al borde de la hoja; tamaño ordinario de ésta, de 8 á 12 centímetros de largo, y de 3 á 5 de ancho. Las flores masculinas están en amentos de 3 á 5 centímetros de longitud, delgados, colgantes, solitarios ó agrupados en haccillos, y se componen de florecillas que presentan un perigonio partido en cinco, seis ó siete hojuelas delgadas, y de cinco á diez estambres. Las flores femeninas son solitarias, ó están reunidas en número de dos á cinco, á lo largo, en el extremo de un pedúnculo bastante desarrollado. Los frutos ó bellotas están, como las flores femeninas de que proceden,

colocados á lo largo y al extremo de pedúnculos más largos que el pecíolo de las hojas, y á veces que la hoja misma; su forma es aovado-oblonga, aunque tanto ésta como el tamaño varían bastante; su color es verdoso al principio, pardo lustroso después; cúbrelos por la parte inferior una cúpula (*cascabillo*) que llega hasta algo menos de la mitad, y que consta de pequeñas escamas, empizarradas, apretadas, agrisado tomentosas en su dorso, lampiñas en su ápice, obtusas las inferiores, triangulares las intermedias y lanceoladas las superiores. Las flores, casi coetáneas con las hojas, aparecen al fin de Abril ó en todo Mayo, según las localidades, y los frutos maduran en Septiembre y caen en Octubre. La floración en los robles que viven aislados suele comenzar á los treinta ó cuarenta años, y en los que se crían en espesura, á los sesenta ó setenta. Este roble, como todas las especies del género, es más *vecero* que *cadañego*.

ÁREA.—En Europa se extiende de Sur á Norte de Silesia y Grecia, hasta Suecia y Noruega, y de Oeste á Este desde el Norte de Portugal, y desde Escocia hasta el Ural. Encuétrase también en gran parte del Asia Menor y del Cáucaso.

HABITACIÓN EN ESPAÑA.—A pesar de las citas de algunos botánicos sobre la distribución de este roble en España, lo cierto es que en estado silvestre sólo se encuentra en las provincias de Navarra, Vascongadas, Santander, Asturias y Galicia, ya en rodales puros, como sucede principalmente en las provincias gallegas, ya mezclado con el *Q. sessiliflora* ó con el *Q. toza*, como suele hallarse en las demás.

LOCALIDAD.—Es árbol que huye de las partes elevadas y escabrosas de las montañas, de los valles angostos y fríos, y de los llanos esteparios. Prefiere las partes bajas y llanas ó casi llanas de las cuencas de los grandes ríos, y los valles anchos y frescos, sin pasar generalmente de la altitud de 800 á 1.000 metros. Le convienen los terrenos arenoso arcillosos, medianamente compactos, procedentes de la descomposición de rocas graníticas, areniscas, pórfidos y pizarras, y aunque alguna vez vegeta en los calizos, siempre adquiere en ellos menos desarrollo. El suelo puede ser bastante húmedo, pero no tanto que se convierta en encharcado ó pantanoso, siendo el preferido por este árbol el que es suelto y profundo. Vegeta bien en España en diversas exposiciones.

SIEMBRAS Y PLANTACIONES.—En Octubre se recogen del pie del árbol las bellotas, cuidando de desechar las primeras que caen, por estar comúnmente picadas ó mal desarrolladas. Esta operación debe hacerse en días secos. Cuando la siembra no ha de efectuarse hasta la primavera, es preciso extender las bellotas en sitio limpio, fresco y ventilado, removiéndolas y transpalándolas con frecuencia para que de este modo se sequen bien, y

cuando se haya conseguido esto, se conservarán en grandes cajones, disponiéndolas en capas que alternen con otras de arena fina y seca, y cubriéndolo todo con paja. La siembra de asiento puede hacerse á *chorrillo* en surcos, ó *por golpes* en hoyos, en suelo labrado de antemano. Como es árbol que soporta bien la luz, sólo será conveniente echar en los surcos ú hoyos alguna semilla barata de plantas herbáceas, cuando se trate de localidades expuestas á fuertes heladas de primavera. Aunque en España suele preferirse para la siembra el otoño, fuerza es en muchos casos efectuarla en primavera, para que durante el invierno las bellotas no sean desenterradas y comidas por los animales, que careciendo en dicha estación de otros alimentos, las buscan con avidez. Las bellotas deben ser cubiertas con una capa de tierra que debe variar de 2 á 4 centímetros de espesor, según que aquélla sea menos ó más suelta. La cantidad de bellotas necesaria es de 4 á 5 hectolitros cuando la siembra se hace por golpes ú hoyos, y de 7 á 8 si á *chorrillo*, ó por surcos ó fajas. Se obtienen mejores resultados haciendo la siembra en semilleros y transplantando los arbolitos á los dos años de nacidos, cuidando al hacer esta operación de recortar algo la raíz central. En este transplantante se ponen los arbolitos algo más espaciados que antes estaban, y cuando han llegado á los cuatro ó cinco años, se hace la plantación de asiento, prefiriendo para ello el otoño, siempre que no se trate de localidades muy desabrigadas y frías.

BENEFICIO EN MONTE ALTO.—Como este árbol no quiere mucha sombra, es preciso que la *corta aclaradora* se haga en cuanto se observe que las plantitas han nacido en cantidad suficiente, y la *final* dos ó tres años después. Esto no obstante, la *corta diseminatoria* no debe ser muy intensa, puesto que siendo la semilla pesada, no se conseguiría de lo contrario que los rodales quedarán bastante espesos. Aun así, será preciso recurrir á veces á la siembra ó plantación para conseguir que el suelo quede poblado por igual. El turno para la *corta* podría ser de doscientos ó más años, atendida la longevidad de esta especie y las grandes dimensiones de las piezas que de ella se suelen sacar; pero como los robles adquieren al fin de turnos largos defectos y enfermedades que los hacen desmerecer ó los inutilizan para ciertas aplicaciones, debe asignársele sólo el de ciento cuarenta á ciento sesenta años, sin perjuicio de que en los puntos más convenientes se reserven hasta los doscientos ó trescientos años algunos ejemplares de los más robustos, sanos y limpios. En las *entresacas* ó *claras periódicas* que se verifican en los rodales jóvenes deben dejarse al principio bastante espesos los arbolillos para que se críen derechos; pero después hay que irlos aclarando bastante, y de no hacerlo así se aclararán las plantas naturalmente; en ambos casos es probable que el

suelo se llene de arbustos y de árboles de madera blanda (como sauces, chopos, etc.), cuya extracción debe hacerse con prudencia, porque tal vez pueden ser convenientes para conservar el suelo en buen estado.

Monte bajo.—La circunstancia de que las cepas de este roble presenten, como en general las de las demás especies del mismo género, larga duración y una gran potencia reproductora, unida á la de que beneficiada en monte bajo prospera en localidades en que el beneficio de monte alto no sería posible, es causa de que aquel método se le aplique en muchos puntos de Europa, principalmente donde se quieren obtener cortezas para casca curtiente. En España prefíerese, sin embargo, para esta última aplicación, otras especies del mismo género. Cuando el monte bajo haya de aprovecharse principalmente para leña, las rozas deben hacerse desde el otoño hasta la primavera; pero donde se quiera utilizar la corteza curtiente, habrá que esperar el movimiento de la savia. El turno para las rozas varía desde ocho á veinte años, según las localidades, y según se quieran obtener leñas más ó menos gruesas.

En *monte medio* puede beneficiarse este roble formando con preferencia la parte alta, ó sea los *resalvos*.

APROVECHAMIENTO.—La madera del *Q. pedunculata* tiene radios medulares de dos especies: anchos y angostos; los primeros se ven sin auxilio de instrumentos, y se presentan en el corte longitudinal cual manchitas pequeñas, angostas, colocadas unas al lado de otras; la madera acabada de cortar es amarilla, pero se vuelve parduzca al aire libre; es compacta y algo pesada (0,651 á 0,714), como de crecimiento lento; examinada con un lente, aparece muy porosa, á causa del gran tamaño de sus vasos; consta de celdillas leñosas muy gruesas; de vasos con puntos, unos anchos y otros estrechos, entre los cuales hay salpicados grupos de parénquima leñoso; los radios medulares angostos son uniseriales, y llegan á tener hasta diez y seis celdillas; los radios medulares anchos no abundan mucho; las celdillas leñosas no culebrean tampoco mucho; la médula es pentagonal, la de las raíces es circular; la madera de estas últimas no es tan pesada como la del tronco, porque sus celdillas son más anchas; las celdillas leñosas de las raíces tienen dos series de puntos; las del tronco no tienen sino una; las celdillas de la médula se endurecen poco á poco; cuando verdes, contienen fécula, lo mismo que las celdillas de los radios medulares y del parénquima leñoso.

Las notables dimensiones que este árbol adquiere, sin perder por eso nada de su dureza y resistencia, y la duración secular de sus piezas, tanto dentro como fuera del agua, le dan un valor inestimable. Empleábase preferentemente en la construcción naval y en las traviesas de ferrocarriles. La industria lo utiliza para piezas de máquinas, muebles, carre-

tería, etc., y es uno de los más estimados en la fabricación de pipas y toneles. En cuanto á la calidad de la madera, los robledales de España aventajan á los de otros países más septentrionales de Europa.

La leña como combustible, el carbón, la corteza curtiente y el fruto para cebo en montanera, son bastante estimados, aunque ceden la primacía á los de la encina, donde ésta existe.

Quercus sessiliflora, Salisb.—Sus nombres vulgares son: *Roble*, *Roble albar*, *Roble albero* (Santander); *Roure*, *Roura* (Cataluña); *Cassa* (Valle de Arán, según Costa).

DESCRIPCIÓN.—Ni en las flores ni en los frutos se diferencia esencialmente este roble del anterior. Como mejor se distingue es por las hojas, las cuales, sobre ser á veces bas-



Figura 270.—Hojas y frutos de roble de bellotas sentadas

tante pubescentes y hasta vellosas por el envés, y no ofrecer tanta variedad de formas como en el *pedunculata*, son pecioladas y aovadas. Mejor carácter es aún para la distinción de ambas especies el que ofrecen los pedúnculos de los frutos, puesto que siendo en el *Q. pedunculata* más largos que los peciölos, y á veces que las mismas hojas, son en el *sessiliflora* más cortos que los peciölos, ó faltan completamente, estando los frutos sentados. También se observa que las ramas del último no son acodilladas y tortuosas como las del primero, resultando que el follaje de aquél está mejor distribuído, y la copa presenta contornos más regulares. Florece el *Q. sessiliflora* un poco más tarde que el *pedunculata*; la maduración y caída de los frutos se verifica en Octubre. La madera es de un color algo más claro que la de la especie anterior.

AREA.—Es menos extensa que la del roble de fruto pedunculado, porque si bien por el Sur el límite de la de uno y otro es el mismo, en cambio por el Norte la del roble de fruto sentado no pasa de los 59°, y por el Este y

Noreste tampoco se extiende tanto como la especie anterior, siendo de notar que, á la vez que esto sucede, sube á mayor altura sobre el nivel del mar. En Europa forma grandes masas, á veces solo, en los mismos países habitados por el roble de fruto pedunculado.

HABITACIÓN EN ESPAÑA.—Abunda este roble, presentado diversas formas, en gran parte de Cataluña, en la falda de los Pirineos aragonés y navarro, y en las montañas de Santander; es menos abundante en las Provincias Vascongadas y parte de Asturias; hállase además en la falda septentrional del Moncayo, en las provincias de Logroño (hacia Sorzano y Moncalvillo), Burgos (de Riocavado á Pineda), y Salamanca (de Valdegeve á Béjar), y también, aunque muy escaso, en la sierra de Guadarrama (Pinar de Navafria, bajada del puerto del Reventón al Paular, y entre algunos riscos de la vertiente Norte de la sierra del Escorial).

En la parte septentrional se observa que este roble y el anterior, que viven juntos, ya mezclados, ya aislados, en Santander, se separan á medida que se marcha hacia el Oeste ó hacia el Este, disminuyendo el *sessiliflora* en la primera dirección, y el *pedunculata* en la segunda.

LOCALIDAD.—Este roble vive en localidades de mayor altitud que el anterior, pudiendo subir en las montañas hasta 500 metros más que el último; así es que cuando se encuentran juntos se ve que al descender á los llanos queda sólo el *Q. pedunculata*, y al elevarse en las montañas se queda sólo el *Quercus sessiliflora*. Este último necesita menos humedad en el suelo, viviendo bien en colinas de suelo suelto, aunque sea calizo y algo seco.

FORMAS DEL *Q. sessiliflora*.—Las más frecuentes, consideradas por algunos como variedades, y por otros como especies distintas, son:

a. *Lanuginosa*.—Frutos sentados, ramillas tiernas tomentosas; peciölos y hojas (en el envés) con vellosidad persistente. Vive principalmente en Cataluña, Aragón y Navarra. Es árbol de menor desarrollo casi siempre que el del *Q. sessiliflora genuina*, y menos apreciado por su madera. A esta misma forma, cuando presenta sus frutos aglomerados al extremo de un pedúnculo corto, puede reducirse la *glomerata* de Lamark, ó *conglomerata* de Persoon, citada por los Sres. Wilkom y Costa.

b. *Cerrioides*.—Ramillas y hojas jóvenes rojizo-tomentosas; hojas adultas brevemente pecioladas, canescentes en el envés, de base arredondeada ó cuneiforme, pinado-lobuladas, con los lóbulos enteros y mucronados; frutos sentados, aglomerados, y la bellota más larga que la cúpula. Citada como habitante de la región litoral de Cataluña.

c. *Parvifolia*.—Hojas pequeñas (4 á 7 centímetros de largo y 3 á 4 de ancho), la mitad ó menos que en la forma genuina, lampiñas en el haz, pubescentes ó tomentosas en el envés; con lóbulos poco profundos, calloso-mucrona-

dos por lo común, enteros ó algo sinuado-dentados; frutos pequeños también, y sentados ó casi sentados, solitarios ó reunidos (dos, cuatro) sobre un pedúnculo corto. Hállase en Navarra y Aragón.

δ. *Apennina*.—Ramillos, pecíolos y envés de las hojas bastante tomentosos; frutos pedunculados; pedúnculo de 2 á 4 centímetros, más largo, casi siempre que los pecíolos. Esta forma se encuentra en Cataluña, y es una de las muchas que enlazan á los *Q. pedunculata* y *Q. sessiliflora*, los cuales llegan á veces á confundirse entre sí, de modo que es difícil distinguirlos, por lo cual hay botánicos, como hemos dicho ya, que siguiendo á Linneo, forman con ellos una sola especie, el *Q. robur*.

CULTIVO Y APROVECHAMIENTO.—Para el cultivo y aprovechamiento del *Q. sessiliflora* deben observarse las mismas reglas prescritas para la especie anterior, sin más que las ligeras modificaciones que aconsejen las condiciones de localidad. En cuanto á los productos, la madera de esta especie suele preferirse á la del *Q. pedunculata* para tablazón y para la industria en general, por ser más limpia, de color algo más claro y de más fácil sierra; en cambio la del último, que es más densa y resistente, es mejor para las grandes construcciones navales y civiles.

Aparte de las anteriores especies del género *Quercus*, y de las descritas en los artículos titulados *Alcornoque*, *Coscuja*, *Eacina*, *Melajo*, *Mesto*, *Quejigo* y *Quejigüeta*, que se crían en nuestra Península, y en los de *Alayán* y *Palayén*, propias de Filipinas, debemos hacer mención de las especies exóticas más importantes, entre las que forman el crecido número que el género comprende.

Quercus cerris, L., llamado vulgarmente *roble de Borgoña*.—Arbol que alcanza las mismas dimensiones que los robles de fruto pedunculado y sentado; su corteza es gruesa, resquebrajada, de color parduzco en el tronco y más claro en las ramas; su copa es frondosa y voluminosa, arredondeada ú ovalada, formada de ramas con muchas ramillas, de las cuales las inferiores suelen ser colgantes, mientras que las superiores casi son erectas; las hojas tienen diversa forma, según las variedades, pero son siempre más ó menos pinatífidas, de contorno general oblongo, angostadas en la base, lampiñas, y de un verde obscuro por el haz, pálidas y pubescentes ó tomentosas por el envés, con los nervios de color claro; estípulas rojizas y lineares; las bellotas están colocadas, en número de una á cuatro, en un pedúnculo corto y grueso, variando de forma y tamaño, pero aquélla es bastante prolongada; la cúpula es hemisférica, y se presenta como erizada exteriormente de escamas estrechas y casi filiformes, de donde viene el nombre de *roble cabelludo* que se da á esta especie. Habita en el Cáucaso y Mediodía de Europa, principalmente en Turquía y región meridional de Austria.

Se cría bien en los terrenos sueltos y are-

nosos, frescos ó secos. En estado espontáneo es más común encontrarle mezclado con otras especies, que solo ó en rodales puros. Su madera, compacta y densa, se emplea en los mismos usos que la del roble común, y es una de las mejores de Europa para combustible y para la carbonización. En Turquía se aplica á la construcción naval. Las bellotas son comestibles. Se beneficia principalmente en monte bajo en las colinas y tierras poco profundas, adoptando un turno de quince á veinte años.

Quercus Ægilops, L.—Arbol de grandes dimensiones, cuyo tronco está cubierto de una corteza resquebrajada, pardo-agrisada, y cuya copa es amplia, espesa y con ramas abiertas. Los brotes tiernos son tomentosos. Las hojas

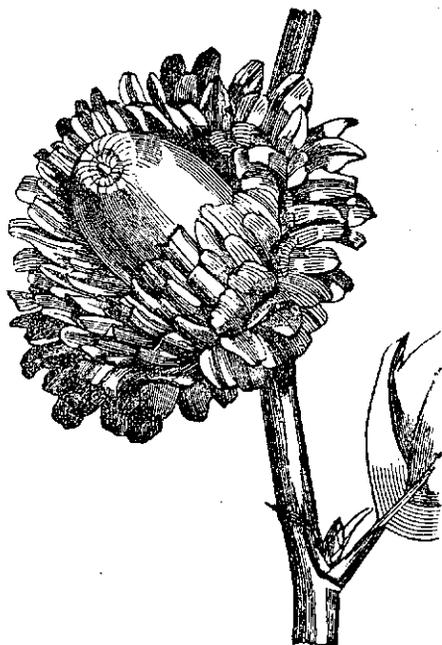


Figura 271.—Fruto del *Quercus Ægilops*

son ovalado-oblongas, obtusas ó no, sinuado-dentadas, con dientes casi iguales, anchas, ya arredondeadas, ya deltoides, terminadas por una punta aguda, gruesas, coriáceas, de un verde glauco por el haz, pubescentes ó tomentosas por el envés, de casi un decímetro de longitud y de 6 á 7 centímetros de ancho, con estípulas tomentosas. Las bellotas son muy grandes, de 5 á 6 centímetros de largo, casi cilíndricas, terminadas por un ombligo bien marcado, metidas hasta un tercio ó la mitad de su longitud en una cúpula hemisférica, de unos 5 centímetros de largo, tomentosa interiormente y notable por la longitud y anchura de sus escamas, que no miden menos de 15 á 20 milímetros de largo por 3 á 5 de ancho. Se encuentra en el Asia Menor, Grecia é islas inmediatas.

Sus grandes cúpulas son objeto de un co-

mercio bastante importante en los países en que este árbol habita, á causa del empleo que de ellas se hace para teñir de negro, sustituyendo sin desventaja á las agallas. Su madera es también susceptible de útiles aplicaciones.

Quercus glabra, Thunb.—Arbol grande, de tronco derecho, ramas abiertas y abundante follaje; las ramillas tienen la corteza parduzca, sobre la cual se destacan numerosas lentejuelas, á manera de verrugas blancas, y todas, aun las más tiernas, que son angulosas, son lampiñas. Sus hojas persisten, conservando su color verde, durante dos años, y son de forma oblongo-elíptica, estrechadas hacia ambas extremidades, aguzadas, muy enteras en los bordes, que están un poco doblados, coriáceas y rígidas, lampiñas por ambas caras, de un verde glauco y lustrosas por encima, y de color algo más claro por debajo; de 5 á 10 centímetros de longitud, y de 3 á 4 de anchura. Las bellotas están reunidas en espiga, ordinariamente en número de diez á doce, espaciadas, sentadas, y son oblongo-cilíndricas, truncadas en la base, agudas en el ápice, lampiñas, parduzcas, de 3 centímetros próximamente de longitud, medidas hasta una tercera parte en una cúpula hemisférica, leñosa, recubierta exteriormente de escamas semi-orbitales, mucronadas, coriáceas, tomentosas en su cara interna. Habita sin formar rodales, y solo en ejemplares aislados, en los valles y llanuras de la Isla de Kiusiu, perteneciente al Japón. En este país se comen las bellotas, que tienen un sabor parecido al de nuestras castañas, con un dejo astringente poco sensible. La madera es dura y pesada, y los japoneses la emplean para instrumentos de labor y otros muchos objetos.

Quercus cuspidata, Thunb.—Arbol de 10 á 14 metros de altura, cuya corteza, de un gris parduzco, está sembrada en las ramillas de lentejuelas blanquecinas y arredondeadas. Hojas, que persisten dos años sobre el árbol, oblongas ú ovalado oblongas, largamente cuspidadas, enteras ó aserradas, con dientes apretados y obtusos, coriáceas, lampiñas y de un verde claro por encima, cubiertas por debajo de una especie de pelitos escamosos visibles con lente, que producen un color parduzco ó blanquecino, de 5 á 10 centímetros de longitud, y de 3 á 5 de anchura. Amentos delgados y largos, reunidos en panojas, con hojas en la base, y en los cuales los masculinos están en la parte inferior. Frutos reunidos, en número de seis á diez, en espiga, cuyo eje es grueso y leñoso. Bellotas oblongas, raras veces casi globulosas, un poco agudas en el vértice, parduzcas, con líneas longitudinales más pálidas, generalmente en número de doce, de 13 á 18 milímetros de longitud, completamente encerradas en la cúpula, que lleva exteriormente señales de escamas caídas, y que se abre, por último, á partir del ápice, de una manera irregular. Este árbol, que habita en todas las islas del Japón, es muy á propósito para adorno de parques y jardines. La bellota es co-

mestible, y la madera, de un color gris amarillento, es muy dura y de grano apretado, empleándose principalmente en la fabricación de aperos de labor, de cajas de fusil, etc.

Quercus semecarpifolia, Smith.—Arbol que alcanza de 30 á 33 metros de altura, y 1,50 á 2 de diámetro. Hojas ovalado oblongas, obtusas en ambas extremidades, enteras ú onduladas en los bordes, lampiñas, de un verde claro por encima, más pálidas y pubescentes por debajo, con pelos estrellados, de 5 á 8 centímetros de longitud y de unos 3 de anchura. Bellotas solitarias ó geminadas, casi sentadas, ovoides, de doble longitud que la cúpula, que es hemisférica, y está revestida exteriormente de escamas imbricadas, vellosas. Vegeta esta especie en los sitios más elevados de las montañas del Nepaul, en donde forma vastos montes. Su madera es excelente para construcción.

Quercus spicata, Smith.—Arbol gigantesco, cuyo tronco, por lo común colosal, está recubierto de una corteza negruzca, resquebrajada; las ramillas son glaucas; las hojas apretadas, elíptico-lanceoladas, estrechadas en la base, enteras, coriáceas, de un verde hermoso y lustrosas por encima, de un verde glauco por debajo, de 16 á 33 centímetros de longitud. Bellotas reunidas en gran número, á manera de gruesas y largas espigas, que tienen 3 decímetros ó más de longitud, del tamaño de una avellana, casi globulosas, con una punta terminal, y saliendo mucho de la cúpula, que es corta y vellosa. Común en el Nepaul. La madera es parecida á la de nuestro roble común.

Quercus lanceaefolia, Roxb.—Arbol de grandes dimensiones, cuyos brotes jóvenes son lampiños. Hojas brevemente pecioladas, lanceoladas, enteras, acuminadas, coriáceas, lustrosas por encima; de 12 á 15 centímetros de longitud y de 3 á 4 de ancho. Flores en panojillas formadas de numerosos amentos, sencillos, delgados, vellosos, entre los cuales predominan los masculinos, que están situados más bajos que los femeninos. Bellotas elipsoides, de la magnitud de la de nuestro roble de fruto pedunculado, ya completamente encerradas en la cúpula, ya sobresaliendo de ella más ó menos; la cúpula es delgada y pubescente. Habita en las Indias orientales. La madera es excelente para construcción, aventajando en duración á la de nuestros robles.

Quercus acuminata, Roxb.—Arbol grande, de brotes pubescentes. Hojas brevemente pecioladas, oblongas ó lanceolado-oblongas, acuminadas, enteras, lampiñas, de 16 á 33 centímetros de largo, y de 8 á 10 de ancho. Flores en amentos solitarios en las axilas de las hojas. Bellotas ovoides, un poco más largas que las de nuestro roble de fruto sentado, de color pardo, medidas hasta la cuarta parte de su longitud en una cúpula cyatiforme, erizada exteriormente de pequeñas puntas espinosas. Habita en Chittagong, India oriental. La madera de este árbol es muy buena para construcción.

Quercus lappacea, Roxb.—Árbol de gran altura; hojas brevemente pecioladas, lanceoladas, largamente acuminadas en el ápice, enteras, casi lampiñas por el haz, tomentosas por el envés, de 16 á 21 centímetros de longitud, y de unos 5 centímetros de anchura. Flores en amentos solitarios en las axilas de las hojas, delgados, tomentosos, unos masculinos, otros andróginos. Bellotas ovoides, del tamaño de una avellana, vellosas, con cúpula cyatiforme, erizada exteriormente de escamas en forma de sedas blandas. Habita en las montañas del Silhet. Su madera, muy buena para construcción, es parecida á la de nuestros robles, pero todavía tiene el grano más apretado y mayor tenacidad.

Quercus alba, L.—Hermoso árbol que llega á presentar la altura de 25 á 27 metros, por 2 metros ó algo más de diámetro; su corteza es muy blanca, á veces con manchas negras; las hojas recuerdan las del *Q. sessiliflora*, y son sinuado-pinatífidas ó lobado-oblongas, obtusas, poco desiguales entre sí, casi siempre muy enteras, muy angostadas, en forma de cuña en la base; sus divisiones son tanto más profundas cuanto más húmedo es el terreno en que crece el árbol; cuando jóvenes son rojizas por encima, y están cubiertas por debajo de un vello blanquecino; cuando adultas son lisas y verdes por el haz, glaucas ó blanquecinas por el envés; su longitud es de 12 á 15 centímetros; toman un color violeta claro en otoño, y persisten, en parte, sobre el árbol durante el invierno, aunque secas. Las bellotas están dispuestas, ya solitarias, ya por pares, al extremo de un pedúnculo de 2 centímetros de longitud, y son ovoides, terminan en el ápice en punta bastante larga, y tienen un sabor dulce. La cúpula es agrisada y hemisférica, siendo su longitud algo menor de la cuarta parte de la bellota. Habita esta especie en los Estados Unidos del Norte de América, sobre todo en la región central.

La madera de este árbol es rojiza y parecida á la de nuestro roble común, pero es menos densa y su tejido es menos compacto. La de los árboles jóvenes es muy elástica, y se emplea ventajosamente para aros; también se aplica, en tiras delgadas, á la confección de cestos y otros objetos. Como la de los árboles viejos se conserva bien, se emplea para carretaría, armaduras y construcción de barcos. Es poco á propósito para carpintería, porque se abre y se alabea mucho cuando se la reduce á tablas. Sirve para la fabricación de duelas.

Quercus Garryana, Dougl.—Árbol que se eleva hasta 15 y 25 metros, y cuyo tronco adquiere un diámetro de 1 á 1,50. Las hojas son membranosas, obovaladas, más anchas que las de la especie anterior, obtusas por ambas extremidades, sinuado-pinatífidas, de lóbulos anchos y muy obtusos, lampiñas por encima, cubiertas por debajo, lo mismo que los pecíolos y las ramillas, de un vello rojizo, y se ennegrecen por la desecación. Las bellotas son sentadas, ovoides, obtusas, con

una punta terminal cónica, y la cúpula es muy corta y hemisférica, con escamas exteriores muy apretadas, ovalado-acuminadas y pubescentes. Habita en la región Noroeste de América, sobre todo en California. Su madera es de muy buenas condiciones y á propósito para construcciones navales.

Quercus lyrata, Walter.—Grande y hermoso árbol, de copa ancha y espesa, que pasa á veces de 25 metros de altura y de un metro de diámetro. Su corteza es blanquecina; las hojas, brevemente pecioladas, de contorno por lo común obovalado oblongo, sinuadas y casi liradas; los lóbulos superiores son mucho más grandes que los inferiores; sus senos son grandes y muy abiertos; los lóbulos agudos ú obtusos, el terminal ordinariamente agudo y con tres grandes dientes; son lampiñas, de un verde claro, y de 10 á 15 centímetros de longitud. Las bellotas son gruesas, casi globulosas, acuminadas, casi completamente encerradas en la cúpula, de forma igualmente globulosa, algo deprimida, y erizada exteriormente de puntitas formadas por las extremidades de las escamas lanceoladas. Se cría en los terrenos pantanosos de la región meridional de los Estados Unidos norte-americanos, en donde se emplea su madera para construcción civil y naval, aun cuando es inferior á la de las especies *Q. alba* y *Q. stellata*, sobre todo á causa del menor tamaño de las piezas que proporciona.

Quercus stellata, Willd.—Alcanza de 15 á 17 metros de altura, con un tronco de 40 centímetros de diámetro, cuya corteza es agrisado-blanquecina. Las ramas madres son frecuentemente tortuosas; las hojas son oblongo-ovaladas, sinuado-pinatífidas, con grandes lóbulos poco numerosos, arredondados, más ó menos truncados, ó casi bilobados, más grandes hacia el ápice que hacia la base, lo cual las hace casi liradas, de un verde oscuro por encima, agrisadas y pubescentes por debajo. Las bellotas están solitarias ó por pares sobre pedúnculos de un centímetro ó centímetro y medio de largo, y son pequeñas, ovoides, con una puntita terminal; tienen sabor dulce, y la cúpula es corta, medianamente cóncava, de color agrisado. Habita la parte meridional de los Estados Unidos norte-americanos. Su madera es amarillenta; tiene el grano más fino y apretado que la del *Q. alba*, y se emplea para construcciones navales.

Quercus Prinus, L.—Este árbol llega á presentar una altura de 25 á 30 metros, y su tronco, perfectamente cilíndrico y regular, no suele ramificarse hasta los 16 ó 17 metros, terminando en una copa amplia y espesa. Las hojas son brevemente pecioladas, obovales, recortadas en los bordes por grandes dientes, ó por lóbulos poco extensos, obtusos y callosos en el ápice, separados por senos obtusos, angostados por ambas extremidades, más ó menos agudas en el ápice, de un verde claro por encima, glaucas y ligeramente pubescentes por debajo, de 15 á 20 centímetros de

longitud, por término medio, pero alcanzando á veces 25 centímetros. Las bellotas están solitarias ó casi solitarias, sobre un pedúnculo corto; su forma es ovoide, con una punta terminal; su longitud, de 3 á 4 centímetros; su sabor dulce; la cúpula, casi hemisférica, está formada por pequeñas escamas ovalado-lanceoladas, unidas, y alcanza hasta un tercio de la longitud del fruto. Se encuentra este árbol en los terrenos pantanosos de los Estados meridionales norte-americanos. Su madera se emplea en carretería, para construcción y para combustible, variando algo sus propiedades en las otras dos variedades que esta especie presenta.

Quercus virens, Ait.—Llega á 15 ó 16 metros de altura, con una copa, en proporción, muy amplia, y un tronco cuyo diámetro alcanza á 2 metros ó algo más, y que se divide ordinariamente á poca altura en grandes ramas abiertas y tortuosas. Las hojas son oblongas ú ovalado-oblongas, revueltas hacia abajo en los bordes, obtusas por las dos extremidades, muy enteras en los árboles adultos, cubiertas en la cara inferior de un vello estrellado que las emblanquece, con pecíolos bastante cortos, de 5 á 8 centímetros de largo y de 2 á 3 de ancho. Las bellotas están solitarias ó casi geminadas, en largos pedúnculos, y son de forma ovoide, algo cilíndrica, y acuminadas. La cúpula, hemisférica ó turbinada, alcanza hasta poco más de un tercio del fruto, y está revestida de escamas obtusas muy pequeñas. Habita en el Mediodía de los Estados Unidos del Norte de América, Luisiana, Florida, etc., en donde se la encuentra principalmente sobre los terrenos bañados por el mar en las altas mareas. Es muy apreciada su madera en América. Su color es amarillo, y presenta una densidad y una duración muy considerables; resiste muchísimo tiempo la acción de la humedad y del aire, y hasta adquiere mayor dureza cuando está bajo el agua; así es que es excelente para la construcción de buques, para cuyo uso es tanto más útil cuanto que sus grandes ramas tortuosas proporcionan hermosas piezas curvas. También se consume la madera para la fabricación de máquinas, para carretería y para combustible. La corteza es muy buena para el curtido.

Quercus Laurina, Humb.—Árbol de 13 á 14 metros de altura, con ramas lampiñas; hojas ovalado-lanceoladas, algo estrechadas hacia la base, y sensiblemente ensanchadas hacia el ápice, que es agudo y acuminado, y en el cual suele haber tres dientes lampiños, coriáceos, de 5 centímetros de longitud por 3 de ancho, asemejándose bastante á las del laurel común. Bellotas casi sentadas, con cúpula hemisférica, recubierta de escamas imbricadas, ovales, obtusas, pubescentes. Vive en Méjico en la zona templada de las montañas, desde los 2.000 á los 3.300 metros de altitud. Su madera es muy compacta y muy dura, y muy estimada para diferentes usos.

Quercus Xalapensis, Humb. et Bonpl.—

Árbol de grandes dimensiones, que presenta el tronco derecho hasta una gran altura, adquiriendo de 40 á 80 centímetros de diámetro; las ramillas no llevan hojas más que en sus extremidades; las más jóvenes están salpicadas de lentejuelas redondeadas. Las hojas son largamente pecioladas, ovalado-lanceoladas, agudas en las extremidades, pero principalmente en el ápice, presentando en los bordes grandes dientes espaciados y casi setáceos, lampiñas, casi coriáceas, de 10 á 15 centímetros de longitud, y con pecíolo delgado. Las bellotas son bastante grandes, brevemente pedunculadas, solitarias ó geminadas, ovoideas, terminadas por el estilo persistente, encajadas hasta casi su mitad en la cúpula, que es hemisférica, y cuyas escamas, exactamente imbricadas, son ovaladas, pubescentes por el exterior, y escariosas en los bordes y en el ápice, que es obtuso. Este árbol forma masas forestales en Méjico, á 1.500 metros sobre el nivel del mar. La madera se emplea principalmente para duelas.

Quercus sideroxylo, Humb. et Bonpl.—Este árbol adquiere grandes dimensiones y hermoso porte. Su tronco, que es derecho, llega á 50 ó 60 centímetros de diámetro, y está revestido de una corteza agrisada, gruesa, resquebrajada. Las ramillas tiernas están cubiertas de un vello de pelos cortos estrellados. Las hojas están muy próximas entre sí, y son brevemente pecioladas, oblongas y angostadas en la base, la cual es obtusa, rara vez acorazonadas y enteras, agudas en el ápice, presentando en su parte superior dientes terminados por una punta aguda, coriáceas, lampiñas y de un verde hermoso en la cara superior, reticuladas en la inferior, la cual está cubierta y blanqueada por pelos tomentosos, y mide 4 centímetros de largo por 2 de ancho. Las bellotas están solitarias ó geminadas, casi sentadas, y son ovoideas, y rebasan apenas la cúpula, que es hemisférica, y está cubierta de escamas imbricadas, ovaladas, pubescentes exteriormente, y escariosas en los bordes. Vive en Méjico, á 2.800 metros de altitud. Su madera es compacta, muy dura y de grano apretado, siendo susceptible de hermoso pulimento. Expuesta á la humedad ó bajo el agua, no se pudre, adquiriendo, por el contrario, mayor dureza; circunstancia por la cual es preferida para las entibaciones de las minas.

Quercus reticulata, Humb. et Bonpl.—Alcanza las mismas dimensiones que nuestro roble común; su tronco es derecho, ordinariamente muy grueso é igual; sus ramas son lampiñas, pero las ramillas ligeramente pubescentes. Las hojas son obovales, obtusas, ligeramente escotadas en la base, provistas en los bordes, hacia la parte superior, de dientes cortos y equidistantes, coriáceas, lampiñas, de un verde hermoso en la cara superior, reticuladas en la inferior, la cual presenta un vello tomentoso ligero y amarillento; miden próximamente 5 centímetros de longitud,

y su pecíolo no pasa de 3 á 4 centímetros. Las bellotas forman una especie de racimos pedunculados; están sentadas sobre sus pedúnculos, y son ovoideas, de doble longitud que la cúpula, que es acampanada y está recubierta de escamas lanceoladas, ligeramente pubescentes por fuera. Habita en las áridas montañas de Méjico, situadas entre Guanaxato y Santa Rosa. Este árbol proporciona grandes piezas para construcción.

Quercus glaucescens, Humb. et Bonpl.—Árbol muy alto, lampiño; hojas obovales, enteras y angostadas en la base, presentando en los bordes superiores grandes dientes iguales entre sí; glaucas por ambas caras, membranosas, de 8 á 10 centímetros de longitud, brevemente pecioladas, con los nervios de la cara superior poco marcados y apenas ramificados. Fruto desconocido. Forma bosques en Méjico, á la altura de 800 metros sobre el mar; su madera es excelente para la fabricación de carbón.

Quercus sundaica, Blume.—Hermoso árbol que se eleva hasta 26 metros ó más; su corteza es lisa y de un gris parduzco; las ramas jóvenes, ligeramente estriadas, son de un color pardo rojizo sucio, y llevan hacia su extremidad una borra algodonosa blanquecina. Las hojas son brevemente pecioladas, abiertas, elípticas, acuminadas en el vértice, un poco estrechadas en la base, enteras, coriáceas, lampiñas, de un verde oscuro por encima, glauco agrisadas por debajo, de 13 á 24 centímetros de longitud y de 6 á 10 de anchura. Las bellotas, de unos 3 centímetros de largo, son deprimido-hemisféricas, y están terminadas por una punta corta y obtusa, sedosa; son de color parduzco, y están hundidas hasta su mitad en una cúpula poco profunda y aplanada, leñosa, revestida exteriormente de escamas ovalado-acuminadas, imbricadas, más ó menos abiertas hacia el extremo, y cubiertas interiormente de pelos sedosos y lustrosos. Esta especie es bastante común en los bosques de la parte occidental de Java. Su madera es muy buena para toda clase de construcciones, incluso las que tienen que permanecer bajo el agua.

J. Jordana.

ROBLE.—(V. Fagus.)

ROBLE.—(V. Bignonia.)

ROBLE ALBAR.—(V. Roble.)

ROBLE ALBERO.—(V. Roble.)

ROBLE BORNE.—(V. Melojo.)

ROBLE CARRASQUEÑO.—(V. Quejigo.)

ROBLE CURCO.—(V. Melojo.)

ROBLE ENCINIEGO.—(V. Quejigo.)

ROBLE FRESNAL.—(V. Roble.)

ROBLE GUAYO.—Este árbol silvestre se cría en los montes de la Isla de Cuba; tiene casi las mismas dimensiones y apariencia que el que allí se llama simplemente *roble*. Pertenece éste á la especie *Boureria juculenta*, Jacq., de la familia de las *Cordiáceas*. Tiene la corteza más clara que la del *roble*, é igualmente

labiada y áspera. Las hojas son aovadas, entesísimas y lisas.

La madera es á su vez muy parecida á la del *roble* de la misma isla, muy elástica y resistente. Rompe en diagonal en la flexión y tensión, y á tronco, astillando, en la torsión. Su peso específico es de 0,79. Es muy propia para construcción naval y urbana, y para toda clase de industrias.

Las hojas de este árbol, que abunda bastante en toda la isla, las come el ganado.

ROBLE NEGRAL.—(V. Melojo.)

ROBLE NEGRO.—(V. Melojo.)

ROBLE QUEJIGO.—(V. Quejigo.)

ROBLE TOCIO.—(V. Melojo.)

ROBLE VILLANO.—(V. Melojo.)

ROCIN.—Caballo de mala traza, basto y de poca alzada. En otras naciones se da á los rocines la denominación de *plebe de la cría caballar*. Se hallan en el último grado de la especie, y en ninguna otra de los animales domésticos hay tanta distancia entre los que lo ocupan y los que se hallan en el grado primero.

Para que se tenga idea de la inmensa gradación que existe en la escala de la cría caballar, pondremos un dato respecto á precio. El rocín se puede adquirir en España por 100 pesetas; si el precio llega á 250, ya se considera caballo; de 3.000 pesetas exceden muy pocos. Pues bien; en el concurso que se acaba de celebrar en la Exposición de París, se han presentado los ejemplares siguientes, alguno de los cuales nosotros hemos visto antes de ahora:

Chamant, vendido al Emperador de Alemania en 375.000 pesetas; *Montemar*, en 350.000 pesetas; *Galaor*, por el que se han ofrecido 400.000 pesetas, no habiendo aceptado su dueño tan exorbitante precio. Por *Estuart* han ofrecido también á M. Douon 600.000 pesetas, siendo probable que tampoco acepte la oferta.

La enorme diferencia de precios indicada representa una diferencia no menos enorme de calidades. El caballo de más elevado precio representa en grado superior dos condiciones: 1.ª, su extraordinaria aptitud para determinados servicios, sea el de carrera, sea el de trabajo, sobre todo si á ellas van unidas la elegancia y la regularidad de las formas; 2.ª, la facultad de transmitir sus cualidades á la descendencia.

El mérito de esta última condición, de valor inapreciable, tiene su raíz en la pureza de sangre. Gracias á él, un solo reproductor, empleado con tino, es suficiente para regenerar en largo plazo la especie caballar de una nación.

El rocín carece por completo de ambas condiciones; corre poco; tiene escasa fuerza; apenas resiste la fatiga, y como semental sólo sirve para perpetuar los defectos de que adolece.

Así como en los caballos de antigua y buena raza las formas revelan aptitudes especia-

les, en los rocines son irregulares, inarmónicas, y no corresponden á ningún fin determinado. Examinados según las reglas de criterio de la mecánica animal, son verdaderos fenómenos; unos respiran mal, otros se alcanzan en el paso, otros son débiles para vencer las resistencias, otros se asimilan mal los alimentos.

Al exquisito cuidado que hay en otras naciones para no emplear rocines en la monta, hay que atribuir el que cada día sea menor en ellas el número de caballos que merezcan nombre tan deshonroso. Generalízase más la costumbre de castrar los que no tienen cualidades relevantes, y de este modo de año en año la cría caballar va subiendo algún grado en la escala de la perfección.

En Inglaterra no hay ya rocines; en Alemania van desapareciendo las razas indígenas de escasa aptitud para los servicios á que pueden destinarse. En España ha existido un grande y reprensible desorden en cuanto á la cubrición, y de él han resultado formas poco fijas, aptitudes poco desarrolladas, fuerza de reproducción poco potente, confusión completa de las cualidades adecuadas para cada servicio; en una palabra, carencia absoluta de razas especiales.

Por dicha, en el último cuarto de siglo los depósitos de caballos padres organizados por la Dirección de Caballería, han evitado en varias comarcas que la decadencia sea mayor, y en otras que se inicie la mejora de la cría caballar para el servicio de silla.

Pero esto no basta en la actualidad; en los tiempos que corren no hay que procurar únicamente la alzada y la aptitud para el servicio del ejército; es preciso procurar la mejora de los caballos de pequeña alzada, adquiriendo sementales á propósito, pues de otra manera la población ecuestre que no exceda de la marca, se compondrá siempre de rocines.

Opónese en gran manera á que en España la plebe de la cría caballar se transforme en razas nobles, una circunstancia en que no piensan los hipólogos, y es no distinguir la cría de los caballos de trabajo de lo que se llama en otros países *industria caballar de sementales*. Mientras aquí no se ocupen los ganaderos más que en tener ejemplares de servicio, criarán rocines ó caballos cuyo precio, generalmente inferior al de la mula, no ha de bastar á cubrir los gastos que ocasionan desde que nacen hasta que se amarran. Con la cría dirigida á formar sementales selectos para todos los servicios, lograrían tener caballos de precios tan elevados, que el de uno solo compensaría los sacrificios hechos para acreditar las yeguas.

M. López Martínez.

ROCÍO.—Vapor que con la frialdad de la noche se condensa en la atmósfera en muy menudas gotas, las cuales aparecen luego sobre la superficie de la tierra ó sobre las plantas.

Cuando se introduce en el verano una ga-

rrafa con agua semi-helada ó muy fría en una habitación caliente y húmeda, el vapor que contiene el aire se condensa sobre las paredes exteriores de la garrafa; este fenómeno no es otra cosa que el rocío.

Es un depósito de vapor en forma de gotas pequeñas, que se encuentra por las mañanas sobre las plantas y todos los cuerpos que ocupan la superficie de la tierra. La condensación del vapor del aire y su conversión en rocío ó agua líquida es una consecuencia del enfriamiento de los cuerpos durante la noche.

En las noches serenas, la superficie terrestre ó los objetos que la cubren se enfrían más rápidamente que el aire, de la misma manera que se calientan con más celeridad durante el día. No es raro ver, un poco antes de salir el sol, un termómetro introducido en la hierba en un campo despejado, que marca 5 ó 6° por bajo de la temperatura de otro termómetro suspendido un metro más arriba, ni que señale por consiguiente 10 ó 12° más bajo que otro termómetro colgado á una ventana de una calle de un gran pueblo. Sucederá, pues, frecuentemente, que la capa poco densa de aire que cubre directamente los objetos terrestres, descenderá á una temperatura inferior á su punto de saturación ó á su *punto de rocío*, mientras que las capas de aire un poco superiores no habrán llegado á este límite.

El aire permanecerá transparente; pero el vapor de agua se condensará sobre los objetos en forma de rocío.

Cuanto más húmedo sea el aire, menos necesidad habrá de que el cuerpo esté tan frío para que se deposite el rocío. Mas, por otra parte, cuanto el cielo está más claro y más extendido el horizonte, más se enfrían por radiación nocturna los objetos terrestres, y más abunda el rocío, sobre todo si el aire, sin estar agitado, no está completamente en reposo. Un poco de agitación renueva alrededor del cuerpo el aire que ha depositado su vapor con exceso; una agitación muy viva impide que los cuerpos se enfríen, y lleva consigo el rocío que se había de depositar.

Todo obstáculo á la radiación nocturna dificulta el enfriamiento de los cuerpos y contiene el depósito de rocío en su superficie. Un simple cañizo de mimbre determina este resultado cubriendo el cielo. Las nubes producen el mismo efecto.

No abunda el rocío sino en las noches serenas y en calma. Sólo se perciben algunos indicios en las noches cubiertas, cuando no hace viento, ó á pesar del viento, si el tiempo está claro; pero no se forma jamás bajo las influencias reunidas del viento y cielo cubierto.

Las condiciones más propicias para una copiosa precipitación de rocío concurren generalmente en la primavera, y más bien en otoño que en estío, porque las diferencias de temperatura entre el día y la noche nunca son mayores que en primavera y otoño.

Así como es poco abundante el rocío en

nuestros climas durante el invierno y el estío, sobre los trópicos, donde las lluvias caen en épocas fijas y el cielo se ostenta siete u ocho meses seguidos limpio de toda nube, los de la mañana son bastante copiosos y suplen la falta de agua de lluvias. Y esto consiste en que si los días son calientes, las noches son, por el contrario, suficientemente frías para condensar los vapores solicitados á los mares por los ardorosos rayos del sol.

Los fenómenos de precipitación del rocío sobre un cuerpo pulimentado, sobre un vidrio, por ejemplo, se parecen mucho á los que se observan cuando el vidrio está expuesto á una corriente de vapor de agua más caliente que él; una capa ligera y uniforme de humedad empaña desde luego su superficie, y se forman muy pronto gotas pequeñas, irregulares y aplastadas, que se reúnen después de haber adquirido cierto volumen y se corren en todas direcciones.

El rocío es fertilizante en las regiones tropicales y en la inmediación de las costas de los países meridionales, no solamente por la cantidad absoluta de humedad que recibe un punto dado del globo, sino también por la extensión de las superficies en que se manifiestan sus efectos sobre la vegetación. Cuando el aire saturado de vapor á la temperatura de 30° contiene más de 30 gramos de agua por metro cúbico, se deposita abundantemente por la noche; el rocío resplandece sobre las hojas, y se ve algunas veces tan mojada la hierba por la madrugada, como si lo hubiese sido por la lluvia.

Las hojas y demás partes verdes de las plantas son las que se cubren con más rocío, y existen dos razones para que así suceda: la una consiste en que se enfrían más porque á la radiación que experimentan, como los demás cuerpos, hay que agregar la transpiración; la otra se funda en que la transpiración de las hojas produce vapor que, uniéndose al que ya contiene la atmósfera, tiende naturalmente á saturarla.

En nuestras costas del Mediterráneo es frecuente y relativamente abundante el rocío, para neutralizar en parte la escasez de agua en primavera, estío y otoño. Apenas empieza á declinar el sol por la tarde, se dejan sentir sus efectos sobre la ropa, que llega á humedecerse considerablemente. Pero donde mejor se nota la acción del sereno en las tardes tranquilas, es sobre las tierras salinas, que á los pocos momentos de ponerse el sol, se ennegrecen como si acabase de llover.

A pesar de la abundancia aparente de ciertos rocíos, es muy poco considerable generalmente la cantidad de agua que suministran, al menos en nuestros climas europeos especialmente. M. Flaugergues, que la ha medido por medio de un platillo de hoja de lata pintado al óleo y aislado á un metro del suelo, ha encontrado una altura de agua igual á 6,43 milímetros en 125 rocíos, distribuidos en todo un año, lo que da 5 céntimos de milímetro de ro-

cío, por término medio. Raddi y Nacca encontraron en Florencia 7 céntimos de milímetro por rocío medio. El resultado obtenido por el Conde Gasparin en Orange es intermedio entre los dos precedentes. Es un resultado bien exiguo y mezquino. No obstante, es necesario tener en cuenta la superficie de las hojas que humedece el rocío. Según M. Gasparin, una mata de trigo puede recibir en los grandes rocíos del Mediodía hasta 225 miligramos de agua. Es una imperceptible fracción de la cantidad de agua que esa misma mata pierde por evaporación durante el día, y muy dudoso también, según M. Marie-Davy, que las hojas aprovechen directamente el agua que reciben por esta vía; la mayor parte de este agua se evapora en cuanto obran sobre ella los primeros rayos del sol. Se exagera bastante cuando se da mucha importancia á los rocíos como recurso fertilizador. La tirantez de las hojas después de una noche fresca, proviene de que las raíces continúan chupando agua del suelo, mientras que las hojas cesan de emitirla durante la obscuridad de las noches, tanto más largas en estío, cuanto más se desciende al Mediodía. Hay otro punto, no obstante, que merece estudiarse, y es el depósito de humedad de las noches en la superficie de la tierra, que condensa cantidades mal conocidas aún, pero directamente accesibles á las raíces.

RODABALLO (*Rhombus maximus*) (*Piscicultura*).—El rodaballo, llamado en Cataluña *remol* y rombo por su figura, es un pez del orden de los *Mulacopterigios sub branquiales*, de la familia de los *Pleuronectes*. Se caracteriza, como los demás de la familia, por tener aplastado el cuerpo, de manera que el dorso y el vientre aparecen en los márgenes laterales, y los costados como cara superior y cara inferior. De ahí que se haya llamado á los peces de esa familia peces planos ó platiñas (véase). Los dos ojos aparecen en la cara superior, es decir, á un lado de la línea media del cuerpo, y todos los órganos que corresponden al lado inferior propenden á aparecer en la parte superior. Circundan el cuerpo las aletas natatorias dorsal y anal, formando las márgenes laterales del pez; no tiene aletas abdominales; las pectorales faltan en el lado inferior, ó la correspondiente á éste se desarrolla en el otro; la caudal está convertida en horizontal; el lado siniestro de la cabeza gira sobre el derecho, cuya posición y articulaciones se conservan en posición normal; los dientes parecen vello, y forman una faja continua sobre las mandíbulas, distinguiéndose entre ellos algunos más salientes. El cuerpo del rodaballo es oval, y sus ojos mayor y menor están en la razón de cinco á siete; la aleta dorsal termina antes de tocar á la caudal, siendo más salientes los radios de la parte media. La piel carece de escamas, pero en la parte superior presenta tubérculos cónicos; el color es en ésta obscuro, y blanco en la inferior y en las aletas. El rodaballo

vive en los fondos arenosos y fangosos, llegando á pesar á veces 15 á 18 kilogramos. Se instala preferentemente en las embocaduras de los ríos y en las de los estanques que comunican con el mar; allí devora millares de peces pequeños; como pasa el invierno en el fondo del mar, alimentándose de crustáceos, el sabor de su carne varía según la estación, siendo más grato en los meses de Agosto y Septiembre. Durante los temporales se refugia en las rocas, donde se le coge con peces vivos por cebo. En primavera es más fácil pescarle. Podría ser cebado con excelente éxito, ya que no es inclinado á extender su esfera de acción, y freza en pequeñas enseñas, tanto del Mediterráneo como del Océano, donde se pueden pescar por millares los rodaballos jóvenes.

El *Rhombus levis* es más ancho que el *maximus*; los radios de la aleta marginal son más largos también, y ésta se halla colocada algo más atrás que la línea media del cuerpo. La piel presenta pequeñas escamas y carece de tubérculos. También abunda esa especie en casi todos los mares europeos, pero se encuentra principalmente en las lagunas de Venecia, donde freza en Enero, deponiendo los huevos á cuatro pies de profundidad. Los rodaballos constituyen una importante fuente de riqueza para los pescadores de las costas de Europa, y es de lamentar que no se haya organizado la explotación en grande escala.

RODAL.—Sustantivo sacado del verbo *rodear*. Rodal es toda parte del monte que se diferencia de sus contiguas por la especie que forma su suelo, por la edad de éste, por su calidad ó por su estado.

Llámase *rodal homogéneo* el que se compone de una sola especie de plantas, y *heterogéneo*, el que se compone de dos ó más especies de plantas. Llámase *rodal regular* el que se compone de plantas de una misma edad, é *irregular* el que está formado de plantas de diversas edades.

En los sotos de los pueblos se entiende por rancho el número de árboles que se reparte á cada vecino para sus hogares ú otros usos.

RODILLA.—Región situada entre el antebrazo y la caña. Tiene por base el extremo inferior del radio y el superior de la caña, mas los siete huesos carpianos y ligamentos que los unen.

La rodilla bien conformada debe ser ancha y en una dirección recta á la línea de aplomo del miembro; si presenta una convexidad anterior, se denomina á los animales arqueados; signo casi siempre de cansancio y prolongados trabajos. Si está inclinada hacia atrás, constituye el defecto de rodilla de carnero; si se inclina hacia dentro, se denomina rodilla de ternera ó de buey, y si lo hace hacia fuera, rodilla encorvada; todas estas inclinaciones, que se separan de un buen aplomo, disminuyen la solidez del miembro. La rodilla *coronada* es siempre signo de debilidad, que denuncia la frecuencia de las caídas durante

la marcha; los exostosis, las hidrartosis y las grietas del pliegue de la misma son defectos difíciles de combatir, y que disminuyen en mucho el valor de los animales.

RODILLO (*Prácticas agrícolas*).— Aparato cuya parte principal es un cilindro dentado ó liso, que se emplea para desterronar ó sentar y comprimir los suelos cultivados. En un principio se deshacían los terrones con rodillos ó *ruulos* lisos; pero como la operación resultaba muy imperfecta, se adoptaron para ese fin generalmente los dentados ó cortantes, ya que los primeros hundían muchas veces los terrones sin desmenuzarlos ni romperlos. No es ésta ocasión de hacer resaltar la importancia de la operación de desterronar en toda clase de tierras, dividiendo, pulverizando, uniendo y comprimiendo ligeramente los terrones de secano, para aumentar su bigrosocidad y permeabilidad, y disponiendo buena cama á las semillas en las tierras de regadío. Cuando se emplean máquinas sembradoras, la operación de desterronar es complementaria ó indispensable, y en el cultivo de huerta ahorra operaciones costosas y de las cuales no es posible prescindir. En los terrenos sueltos y poco adherentes basta pasar la grada para desterronar, y aun en muchas tierras de consistencia media, con tal de que se haya dado en buena sazón la labor de arado; mas no sucede lo mismo en los suelos fuertes y tenaces. En ellos son necesarias labores enérgicas; el arado deja en ellos terrones voluminosos y duros de diferentes formas; cuando se halla algo húmeda esa superficie, es inatacable, y una vez desecada el endurecimiento de los terrones llega á ser tal, que se rompen las gradas más fuertes, sin que produzcan en los terrones efectos sensibles. Precisamente para esos casos son indispensables los rodillos desterronadores.

Los construídos y utilizados hasta el día son de varias formas, habiendo logrado mayor aceptación los de disco de hierro dentado y los de discos cortantes. Entre los de la primera clase figura el rodillo *Croskill*, así llamado por ser ése el nombre del fabricante belga que los construye. Redúcese á una armadura de madera, que se apoya en un eje de hierro común á los discos y á dos ruedas, mediante las cuales es conducido el instrumento al punto en que haya de funcionar, y que una vez en éste, son separadas con facilidad suma, abriendo unas pequeñas zanjas para que se hundan ó queden en el aire, y sea fácil sacarlas del eje, por apoyarse entonces el cilindro dentado directamente sobre el terreno. Ese rodillo es fuerte y de poco coste; puede ser arrastrado por una sola yunta de bueyes, ó por tres reses; en un día de trabajo labra una hectárea, sin necesidad de que la yunta haga esfuerzos excepcionales, y sin ocupar á más personas que un gañán encargado de dirigirla. Esa labor, cuádruple por la extensión que la obtenida con el arado, cuesta 5 ó 6 pesetas, es decir, cuatro veces menos que la del arado.

En caso de no ser posible aplicar el rodillo cuando las tierras están en buena sazón, se preferirá al exceso de humedad, que estén un poco secas, porque en el primer caso los terrones se aplastan sin romperse, habiendo casos en que es imposible ejecutar la operación, por adherirse la tierra al instrumento. Puede hacerse avanzar el rodillo en dirección perpendicular ó en dirección paralela á los surcos. En el primer caso, al descender de los lomos, se producen sacudidas que molestan y fatigan á la yunta, y la superficie resulta bastante desigual, pero quedan desmenuzados todos los terrones. Si se mueve el rodillo en la dirección que los surcos siguen, los lomos son los que principalmente sufren la acción; mas en cambio la labor no es tan penosa para los ganados, y la superficie queda más uniforme y mejor acondicionada para pasar la grada después, ya que esa labor es complemento obligado del trabajo del rodillo.

Los rodillos ó rulos lisos, que actualmente se adquieren con un desembolso relativamente insignificante, pueden ser de piedra, de madera ó de hierro. Estos son más perfectos, sobre todo si pertenecen al sistema Howard. Se componen éstos de dos cilindros huecos de hierro, que se apoyan sobre un eje común, uno á continuación de otro. El eje va unido á una armadura de hierro, convenientemente dispuesta para que tire de ella una caballería ó una yunta. Como es fácil comprender, pueden variar mucho el diámetro de los cilindros, la anchura total del rulo y el peso de éste. A fin de aumentarle cuando sea necesario, colocando piedras ú objetos pesados en el interior de los cilindros, éstos deben ser huecos. La circunstancia de que estén unidos sobre un eje común, facilita las vueltas y aun la tracción, por no comunicarse cualquier entorpecimiento de alguno de los cilindros á toda la sección del rodillo. Uno de 2 metros de anchura puede rodillar de 4 á 6 hectáreas en un día de trabajo, según que el terreno sea accidentado ó llano, y según el estado de humedad en que se encuentre el suelo. El coste de la mano de obra es veinticuatro veces menor que el de una vuelta de arado, es decir, que con el rulo recorre una yunta veinticuatro veces más tierra que con el arado.

Nunca se recomendará bastante la adopción de ese instrumento en las sementeras. Si la buena germinación de las semillas y el vigoroso desarrollo de las plantas exigen un terreno bien mullido y permeable, también reclaman cierta unión y contacto entre las partículas terrosas, que favorece el estado de higroscopicidad. Precisamente en los terrenos recientemente labrados ó en aquellos en que se acaba de cosechar raíces ó tubérculos, las sementeras no suelen dar buenos resultados, por quedar muchas semillas en huecos y oquedades, en que no las circunda y abriga la tierra por todas partes. Las gramíneas son las plantas que mayores daños experimentan en casos tales, es decir, cuando los suelos están

demasiado movidos y faltos de consistencia. De ahí que algunos se nieguen á labrar los barbechos con arado de vertedera. En esos casos la compresión del terreno es una de las labores más benéficas; de todas maneras, nunca debiera prescindirse de ella después de sembrar, puesto que sirve para apretar la tierra, destruyendo los intersticios. Los terrenos rodillados conservan mejor la humedad, y las heladas no causan en ellos daños de tanta consideración como en los que están excesivamente huecos y mullidos.

RODRIGÓN (*Viticultura*).—Vara ó pértiga que sirve de soporte á la vid y á sus vástagos, y tiene de 75 centímetros á 3 metros de longitud. También se emplean rodrigones en algunos arbustos frutales y otras plantas. De toda clase de árboles se pueden obtener rodrigones, pero se hacen plantaciones especiales con objeto de obtenerlos derechos y de convenientes condiciones de resistencia y duración. Se elaboran de roble, castaño, pino silvestre, álamo negro, abeto, pino marítimo, sauce blanco, temblo y álamo blanco. En algunos países, el corte, preparación y colocación de los rodrigones constituye la labor más entretenida y costosa del cultivo de la vid. De ahí que no deba perdonarse medio alguno para economizar los gastos que tal práctica exige, y que haya de recurrirse á todos los medios conducentes á conservar los rodrigones. Desde luego se harán de la madera más resistente y abundante en el país en que hayan de ser empleados, y se los despojará de la corteza muy luego, con objeto de que no arraiguen y roben jugos á la vid, y de que las hendeduras de la corteza no sirvan de refugio á todo género de pulgones é insectos. Algunos propietarios solamente los utilizan al año de cortados, con objeto de mantenerlos durante ese tiempo al abrigo de la lluvia, para que se sequen bien. Esa práctica sólo es conveniente para las maderas duras, como la acacia común y el castaño; lo mejor en realidad será mantenerlos sumergidos en agua, después de hacerles la punta, y liarlos en paquetes. Si se cortan en Noviembre, la inmersión durante los tres meses de invierno bastará para obtener una notable economía. Si las maderas son más fuertes, su inmersión durante un año las hará adquirir mayor resistencia todavía. En nuestra época se ha tratado de que las maderas que hayan de conservarse mucho tiempo absorban ciertos ingredientes, como los sulfatos de cobre y de hierro; pero en ese caso las maderas resultan á precios demasiado elevados. La duración de los rodrigones en cambio es casi indefinida, y la economía al fin y á la postre resulta considerable. Si se hallase un ingrediente más barato, como el sulfato de cinc, por ejemplo, el uso de tales rodrigones podría generalizarse, y á la economía de tiempo se juntaría la de dinero. En las comarcas donde los rodrigones y las vides tienen poca elevación, se apilan aquéllos, antes de que comien-

ce el invierno, en los sitios en que se utilizan y en un punto elevado sobre el nivel del terreno, á fin de que no se aglomeren en derredor de ellos las aguas.

El procedimiento más sencillo y más comúnmente empleado para colocar los rodrones consiste en hacerles punta, si no la tienen, y en clavarlos junto á la cepa, antes de la primera labor. En las comarcas del valle del Ródano se colocan oblicuamente al pie de cada cepa, y luego se atan de tres en tres, sujetándolos con un lazo de mimbre, es decir, que se forma el esqueleto de una pirámide triangular. La cepa recibe una poda especial, y la extremidad encorvada se fija en un pequeño rodrión, atado al que sostiene la cepa. De esa manera se obtienen varias ventajas: resistencia al empuje de los vientos por el apoyo que los rodrones se prestan mutuamente; facilidades para que penetren el aire y la luz; precocidad en la maduración de la uva por consiguiente; menores peligros de caries, y, finalmente, economía en la mano de obra, porque no es necesario levantar los rodrones todos los años, ni aun renovar los lazos de la parte alta de las pirámides, los cuales pueden durar dos años. En el Medoc se emplea un enverjado de piquetes y latas transversales, bastante bajas para que pueda pasar por cima el yugo de la yunta. Esos piquetes solamente se sitúan á un lado de los liños. Por ser bastante costosos los rodrones, en muchas comarcas donde convendría emplearlos, prescinden los propietarios de ellos y se limitan á sujetar los sarmientos por la parte superior; mas para ello es necesario que los podadores tengan en cuenta esa circunstancia, y que las variedades de vid se presten á ser sometidas á los lazos, por ser los sarmientos resistentes y cortos. Si éstos adquieren gran desarrollo, se puede obtener un resultado análogo atando entre ellos los sarmientos de dos ó tres cepas inmediatas.

En la mayoría de las comarcas de España no se emplean ni es necesario emplear rodrones para las viñas, porque, gracias á la sequedad del clima, no hay el peligro de que se pudra la uva. En las provincias del Norte y Noroeste, donde son tan frecuentes las lluvias, es indispensable recurrir á esos sustentáculos, porque de lo contrario las humedades destruirían el fruto.

ROMANA.—Este aparato, muy usado en España para la determinación del peso de los objetos, no es más que una palanca de primer orden, de brazos desiguales; en el más corto se coloca el objeto que se trata de pesar, y en el más largo se coloca el contrapeso ó pilón, el cual, alejándose más ó menos del punto de suspensión ó apoyo, equilibra el peso del brazo pequeño.

La romana consta (figura 272) de una barra *A*, que lleva en su extremo una suspensión como la de las balanzas ordinarias, con el cuchillo fijo en dicha barra que hace veces de cruz; de esta suspensión pende ó cuelga el

cuerpo que se haya de pesar; en un punto próximo al extremo *A* hay otra suspensión semejante á la anterior, pero colocada en sentido inverso, como se indica en *T*; esta suspensión hace veces de fiel, está detallada en *R*, mirada de frente, y como vemos en la figura, la barra está atravesada por un cuchillo que descansa en la armadura y lleva una aguja colocada perpendicularmente á ella, de modo que en las oscilaciones pueda moverse libremente dentro de la armadura; ésta puede suspenderse de cualquier parte por medio de un gancho colocado en el extremo *T*, de modo que deje colgar libremente todo el aparato.

Pendiente de la barra, de modo que pueda marchar libremente á derecha é izquierda, hay un peso ó pilón *P*. Enlazado un cuerpo *E* en la suspensión *A*, y suspendiendo la romana por el gancho *T*, se hace marchar el pilón *P* á lo largo de la barra, hasta que se

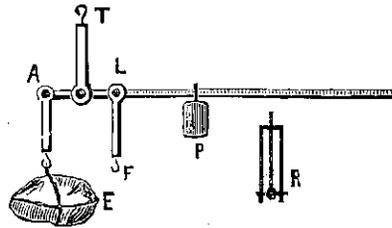


Figura 272.—Romana ordinaria

haya establecido el equilibrio, marcando el indicador el punto fiel del peso, en cuyo caso marcará la suspensión del pilón el peso del cuerpo *E*; pero para ello será preciso tener dividida ó marcada la barra de la romana. Esta operación, llamada picado, se practica empezando por suspender del colgadero *E* un peso conocido, por ejemplo, un kilo, con cuyo peso se dice que entra la romana; suspendido dicho peso, se pone la romana en equilibrio, corriendo el pilón hasta que marque el fiel, y en el punto en que el gancho del pilón toca á la barra, se marca una entalladura en su arista; se cambia el peso colocado en *E* por otro de 5 kilogramos, y se vuelve á restablecer el equilibrio corriendo el pilón á la derecha, alejándole del punto de suspensión hasta que marque equilibrio el fiel, y se practica otra entalladura en la arista de la barra cuando el equilibrio esté establecido en el punto en que el enganche del pilón toca á la barra. La distancia comprendida entre las dos señales, dividida en cinco partes, nos dará las posiciones del pilón para los diversos pesos de 1 á 5 kilogramos, y si estas divisiones de á kilogramo las dividimos en fracciones decimales, podremos obtener los pesos submúltiplos del kilogramo. Repitiendo la operación, sustituyendo al peso *E* de 5 kilogramos otro de 10, podremos aumentar el número de divisiones de la barra hasta llegar á su extremo, teniendo cuidado de compro-

bar los pesos marcados con otros conocidos de antemano, para cerciorarse de la exactitud de la división.

Como vemos, el peso que puede hacer una romana está limitado por una parte por la entrada ó peso que sirvió para hacer la primera división, y por otra por la longitud de la barra. Puede, sin embargo, servir la misma romana para apreciar pesos mayores y menores variando los pilones, ó mejor aún empleando el método generalmente seguido, que consiste en colocar otra suspensión *F* opuesta á la primera, y volver la romana, practicando en otra arista una segunda división. Si el nuevo punto *L*, que es el de apoyo, está más lejos del extremo *A* que el anterior, el brazo de palanca del peso es mayor, y por lo tanto la romana servirá para pesos menores; si, por el contrario, el punto *L* estuviese entre ambos, la romana serviría para pesos mayores; de todas maneras, la división se practicará como ya anteriormente hemos indicado.

Hay unas romanas, llamadas danesas, en las que el pilón está fijo en un extremo de la barra, y uno de los fieles es de corredera por medio de un casquillo, para estrechar ó alargar la distancia entre el punto de apoyo y el del peso, marcando el peso sobre la barra, la colocación del casquillo; estas romanas son de poco uso, porque exigen una buena fe, que no siempre existe en los vendedores ambulantes, que son los que más se sirven del aparato que nos ocupa.

En el extremo de suspensión *A*, donde se colocan los objetos que se han de pesar, suele ponerse, además del gancho, del que se suspenden los fardos y piezas atadas, un platillo como el de las balanzas, con objeto de colocar los objetos que se pesan cuando están constituidos por piezas menudas, semillas, graños, etc.

M. García López.

ROMAZA (*Botánica*).—Planta cuyo nombre científico es *Rumex patientia*, L., de la familia de las *Poligonáceas*, y de la clase *Eucandria*, orden *Trigenia*, L. Su altura es próximamente de metro y medio, pero á veces excede de la estatura de un hombre; tallo acanalado-ramoso; las hojas son muy grandes, delgadas, planas, sinuado-onduladas, aovado-lanceoladas, acuminadas, con peciolo largo y acanalado. Flores dispuestas en falsos verticilos, muy aproximados, sin brácteas, y formando al extremo del tallo una gran panoja; sépalos del perigonio fructífero, acorazonado-obtusos. Florece en los meses de Junio y Julio.

Crece en varios puntos de la provincia de Madrid, como el Escorial. D. Vicente Cutanda la encontró en el antiguo canal de Manzanares, en las afueras de Madrid. En el extranjero se cultiva como hortaliza. Las raíces se han usado en medicina como tónicas y laxantes, y para preparar una pomada contra la sarna. Son inodoras estas raíces, fusiformes,

de color negro por fuera y amarillento por dentro, sabor amargo al principio y después estíptico. Las semillas de romaza cubren generalmente los fragmentos de opio que proceden de la India.

J. Olmedilla y Puig.

ROMERO.—Nombre que se aplica al arbusto *Rosmarinus officinalis*, L., de la familia de las *Labiadas*. Abunda esta especie en Andalucía, Extremadura, Castilla, Murcia, Valencia, Cataluña, Aragón, Navarra, etc. Suele alcanzar una altura de un metro ó algo más. Esparce todo él un olor aromático, agradable; es muy ramoso y abundante en hojas; éstas son sentadas, lineares, enteras, arrolladas en los bordes y blanquecinas por debajo; flores labiadas, blancas ó azulado purpúreas, dispuestas en racimos cortos, axilares, poco numerosas, aproximadas, opuestas, casi sentadas; aparecen de Enero á Abril; brácteas más cortas que los cálices; éstos son purpúreos, y la corola tiene el tubo poco saliente. Hay una variedad de hojas anchas, otra de hojas jaspeadas de blanco y otra de hojas jaspeadas de amarillo.

En muchos pueblos se destina el romero para combustible. En perfumería hace mucho papel el agua espirituosa de romero, llamada pomposamente agua de la Reina de Hungría, y entrando á formar parte del agua de Colonia, de la de melisa y otras de tocador. El romero es una de las plantas de la familia de las *Labiadas* que tiene propiedades más enérgicas, usándose en infusión, cataplasmas, sahumerios, etc. El néctar de las flores es muy buscado de las abejas, debiéndose á él la justa celebridad de que goza la miel de la Alcarria.

Se multiplica esta planta por simiente, por acodo ó por estacas. La semilla se entierra á poco más de medio dedo, por Febrero y Marzo, en semilleros de tierra bien labrada, suelta y desmenuzada, regundo con moderación y escardando con frecuencia. Al año siguiente se saca la planta para ponerla de asiento.

Cuando se quiere multiplicar por estacas, se cortan éstas de los tallos de uno á dos años, y se plantan por la primavera ó el otoño con un plantador, en una zanja de unos 3 decímetros de hondo.

Peró el método más común de propagar el romero es por acodos, que se sacan por el otoño, el invierno y parte de la primavera, para plantarlos en hoyos de una cuarta de profundidad ó poco más. La recolección de la semilla se hace á últimos de Mayo, ó á principios de Junio, enjugándose al sol en seguida, para sembrarla á su tiempo.

En las provincias meridionales de Francia se hacen espalderas de bastante buen efecto con el romero, vistiendo las paredes. En las septentrionales se ponen al Mediodía, lo cual no impide que muera la planta cuando tienen lugar heladas muy fuertes.

ROMPE-CALDERA.—(V. Arce.)

ROMPER, ROTURAR.—I. Pasaron aquellos tiempos en que la Administración del

Estado se cuidaba de dar autorización para romper ó roturar los terrenos adhesionados de dicados á pastos, tanto del común de vecinos, como los de particulares, con lo que se favorecía la cría de ganados y se perjudicaba el desarrollo del cultivo. En ningún país se había visto, ni vió jamás, que una sociedad de ganaderos llegase á domiar con su interesada gestión, hasta prohibir el libre uso de la propiedad particular, como llegó el Concejo de la Mesta. La ley II de la Novísima, en su artículo 21 dice: «En los rompimientos que se encontraren, se denunciaren por el procurador fiscal, bien sea en dehesas de concejos ó *particulares*, bien en pastos comunes ó baldíos, procurará averiguar la licencia, permiso ó facultad con que se ha ejecutado, como tambien el tiempo ó antigüedad que tienen, haciendo que los interesados presenten originales los documentos ó instrumentos que para ello tengan, de los cuales se pondrá el correspondiente testimonio en la causa que en su razón se forme.

»22. Si se hubiese hecho con la debida formalidad del Concejo, cuyo supremo tribunal puede sólo darlas, se informará de si es absoluta ó temporal, y en este caso, si se halla ó no cumplido el tiempo, porque estándolo debe recoger la original y castigar el exceso conforme á la ley, apercibiendo á los culpados sobre que se abstengan en lo sucesivo, y no lo estando, hará asimismo el correspondiente acerca de que, pasado el tiempo de la concesion, no continúen en la labor, bajo la pena ordinaria de la ley y demás á que den lugar por su inobediencia.

»23. Si llevase el rompimiento mas de diez años de antigüedad, deberá el subdelegado informarse muy por menor del mas ó menos perjuicio que puede causar á la *real cabaña, cordel, vereda, paso, descansadero y abrevadero*, poner el debido remedio, castigándolo como es justo; pero si fuese en otros sitios baldíos ó comunes distantes de aquellos, ó que por sus malezas ó montuosidad se han dedicado algunos á descuajarlos, rozarlos ó limpiarlos á su costa, se abstendrá de conocer en ellas.»

Del abuso de aplicación de esas leyes tiránicas, pues pudiéramos citar varias anteriores á la de que hemos copiado los artículos que preceden, cuyas disposiciones demuestran que se legislaba en favor de las ganaderías y en perjuicio de la población española. La ley 2.^a, título XXI, libro VII, dice: «Mandamos que todos los exidos y montes, términos y heredamientos de los concejos de nuestras ciudades, villas y lugares de nuestros reinos y señoríos que tomados y ocupados por cualquier personas, por sí ó por nuestras cartas, que sean luego restituidos y tornados á los dichos concejos, no los puedan labrar, vender ni enajenar mas que sean para el procomunal de las ciudades, villas y lugares donde son, y si alguno ha labrado ó poblado cosa alguna de ello, que sea luego deshecho y derribado.»

En los siglos XVI, XVII, y XVIII, con diferen-

tes alternativas de licencias especiales y aun generales para romper los terrenos, como se concedió á la provincia de Murcia, como dice la ley 4.^a del dicho libro: «26. Y porque la experiencia ha demostrado que el nuestro reino de Murcia es necesario y conveniente que en pastos comunes y baldíos se hagan rompimientos, así para la labranza como para la crianza de hierbas para los ganados, por ser tierra de muchos atochares y maleza de montes; es nuestra voluntad y mandamos, que los dichos alcaldes mayores entregadores, ni otro cualesquier juez no conozcan de los rompimientos, que allí se hicieron con informacion de utilidad y aprobacion del nuestro Consejo.»

De esa marcada predilección que se tenía por la Real cabaña, resultó tal escasez de alimentos, que ya á principios del siglo presente hubo de proveerse de manera de corregir falta tan garrafal, como era la de limitar el cultivo de las tierras, con el fin de favorecer la cría de ganados, cuando de la libertad del cultivo y de la cría de ganados nace que se unan ambas industrias y se fomenten mutuamente, sin lo cual no hay progreso posible para entrambas.

Por Real decreto de 31 de Agosto de 1819, se dió motivo para suponer que los aires habían variado; que el erradó camino que se seguía era perjudicial al progreso agrícola, y que la estancia en Francia del rey Fernando, prisionero de Napoleón I, no había sido estéril respecto al sistema de administración del Estado. Fernando VII, después de un largo preámbulo, en que recomienda las roturaciones para hacer de regadío los terrenos incul-tos, dice en su articulado:

«Artículo 1.^o Concedo la exención de todo diezmo y primicia en las cuatro primeras cosechas, ya se cojan estas en los cuatro primeros años, y en ocho, segun costumbre mas general, á los roturadores de terrenos incul-tos que los reduzcan á un cultivo estable y permanente, y no pasajero y temporal, cuando los siembren de granos ó de cualquiera otro fruto de los que concluyen su vegetacion en solo un año.

»Art. 2.^o La misma exención gozarán los que planten de árboles los terrenos nuevamente rotos; pero en este caso no comenzarán á contarse, con respecto al fruto del arbolado, sino en los términos siguientes: En el plantío de vid, concluido el séptimo año de su plantacion; en los olivos y algarrobos, concluido el veinte, y en las moreras, concluido el duodécimo; todo sin perjuicio de las costumbres y privilegios de no diezmar que en algunos pueblos y países gozan estas plantas; reservándome dictar las reglas para otra clase de árboles ó arbustos, si se me hiciese presente la utilidad y necesidad de su fomento en algunas provincias del reino.

»Art. 3.^o Los que cercasen estos mismos terrenos nuevamente rotos, con pared de fábrica sólida,alzada por lo menos á seis palmos castellanos sobre el nivel del terreno,

gozarán por dos cosechas mas la exención de todo diezmo y primicia, en cualquiera de los casos comprendidos en los artículos anteriores; y por un año mas si la cerca fuese con pared de piedra seca ó de setos naturales.»

Sigue el articulado dando franquicias á los terrenos roturados que se pongan en riego. En 1820, como en 1770, en Enero de 1813, ley-decreto de las Cortes de 29 Mayo 1822 y 18 Mayo de 1837, se repartieron terrenos baldíos, etc., y se concedieron roturaciones en suertes de montes, dehesas, etc., repartidas entre los vecinos, que en no pocos casos resultaron formar nuevas poblaciones, como, por ejemplo, la *Nueva Castilla*, en la provincia de Córdoba, que se fundó por reparto que se hizo del monte Horquera á los vecinos de Baena en el año de 1820.

II. Libre hoy el uso de aplicación de la propiedad, según convenga dejarla sin romper ó roturarla, hay que considerar antes de romperla sus cualidades agrológicas, por si fuesen tales que rindan más producto eriales ó de pastos, que roturadas y puestas en cultivo. Los terrenos que ahora se encuentran eriales, rara vez dejan de pertenecer á las clases poco fértiles, cuyas capas están compuestas alternando, á un solo mineral, *arena, cal y arcilla*, que es el motivo de su esterilidad. Si el espesor de las capas fuese tal que dando una labor profunda se puede conseguir mezclar los tres minerales pulverizados de modo que formen suelo cultivable, al roturarlo se habrá conseguido algún beneficio. Pero si la capa superior es muy espesa, y aunque sobre las otras no permite sin grandes gastos mezclarlas, será mejor no emprender gastos que no ofrezcan remuneración. Sin embargo, si la capa superior fuese arcillosa y el país regularmente húmedo y frío, se podrá aprovechar roturándolo y aplicando grandes lechos de cal como abono, como hacen en las Provincias Vascongadas, en que esos terrenos abundan. Cuando la capa superior es arenisca, poco fértil, y que las capas inferiores, estando profundas, no permiten mezclarlas, echándoles una capa de arcilla y cal, mezcladas en lugar de abonos, se forma un suelo útil, que lo irá siendo cada vez más, según se aumente la mezcla. La roturación y aplicación de las mezclas en tal clase de suelos no puede aceptarse sino bajo la presión de una gran necesidad de tierras fértiles, cuyo valor llegue hasta permitir con ventajas formar suelos artificiales, como tiene lugar cuando se roturan los eriales estériles. Decididos á verificar la operación, elegidos los medios de ejecución, que aconsejamos sean el empleo del *azadón* y el *pico*; dando una cava lo menos de 50 centímetros, con lo cual se arrancan las matas, raíces, etc., y se ponen á secar encima de la tierra, porque una labor así equivale á muchas de arado que cuestan lo menos tanto, y no valen la mitad, pues lo más que profundizan es 20 centímetros. Una cava abierta de 50 centímetros de profundidad, verificada en su tiempo, aña-

diendo, en el acto de hacerla, la cal ó arcilla, según convenga, y después de secarse las plantas que se arranquen, y quemadas, esparciendo la ceniza, tendremos el terreno en condiciones de poderlo sembrar, según sea su calidad, que de ordinario será mejor emplearlo en árboles de monte, tan escasos en lo general de nuestro país y tan necesarios, si bien estos gastos son adelantos á larga fecha, que pocos de nuestros labradores pueden hacer.

Los eriales que tienen alguna fertilidad, la manifiestan teniendo plantas matorrales, carrascas, etc. En este caso hay que roturarlos con el pico y el azadón, y puede aprovecharse la leña gruesa para carboneo, y las ramas para quemarlas sobre el suelo, después de arrancadas y secas.

Para evitar que las plantas arrancadas retoñen, se tiene cuidado de profundizar las raíces y arrancarlas, y las que estén muy profundas y se les deje alguna parte, cortarla con instrumento bien afilado. El hacer la labor de rompimiento del terreno con el pico, azadón, etc., en lugar de emplear el arado, y llevar el tajo abierto, facilita mucho el desarraigado, pues al llegar á una planta que debe profundizarse para extirpar la raíz, se lleva el tajo limpio hasta la profundidad de toda la labor.

Algunos creen conveniente que, una vez roto el terreno, se debe sembrar; nosotros creemos que se debe dejar un año de barbecho para que la tierra sacada del fondo se beneficie con los agentes atmosféricos, de cuya manera se asegura mejor la producción, pues claro es que, si después de roturar la tierra se hace un buen barbecho, se mezclarán más sus partículas, y se dispondrán á producir mejor, que con sólo la labor de romperla.

J. de Hidalgo Tablada.

ROMULEA.—Género de plantas de la familia de las *Irideas*. Las especies *Romulea linnaeasi*, Parlat., y *Romulea uliginosa*, Kunze, son esteparias, y habitan, la primera en el seno gaditano, Isla de León, entre Puerto Real y Santa María, y Rota; la segunda entre Puerto Real y el Trocadero.

RON.—En las Antillas y en las Indias Orientales se obtienen de la fabricación del azúcar de caña ciertos residuos, tales como las espumas, la melaza, etc., que puestos en fermentación y destilados, dan por resultado la obtención de varias bebidas alcohólicas muy conocidas, á las que se da los nombres de *ron, rufia, caña*, y en Madagascar y en La Reunión el de *guildiva*. Fermentando y destilando espumas de azúcar, se obtiene un aguardiente de olor empíreumático, algún tanto ácido, y que suele darse á los obreros negros, por lo cual lleva el nombre de *ron de negros*. En Inglaterra y Alemania se fabrica mucho ron de la melaza procedente de las refineras; melaza que diluida se fermenta con levadura, y después de la fermentación se destila al cabo de tres ó cuatro días.

El mejor ron se obtiene en las colonias,

empleando como primera materia las melazas solas; mezclando á éstas los demás residuos de la fabricación de azúcar de caña, espumas, aguas dulces, etc., de que hemos hecho mérito antes, se obtienen productos muy secundarios. Por consecuencia de la elevada temperatura de aquellos países, todos los líquidos fermentados contienen una cantidad relativamente considerable de ácido acético, que durante la destilación obra sobre el alcohol, formando éter acético, que se mezcla al producto y comunica al ron un sabor que resulta agradable, en tanto que la proporción de este éter no pasa de un límite bastante bajo. Conviene, por lo tanto, impedir, en cuanto sea posible, la fermentación acética, lo cual se consigue teniendo un extraordinario aseó, y cuidando escrupulosamente de que se limpie muy bien las cubas, y de que no quede ningún residuo de una operación cuando se va á empezar otra.

En las Indias Occidentales se obtiene el ron de la siguiente manera:

Las espumas que se producen durante la cocción del jugo se van recogiendo y echándolas en unas vasijas de 1.300 á 1.800 litros de cubida, agregando á las espumas agua y melaza en la proporción de 25 por 100 del volumen. Después de mover y agitar bien el líquido resultante, se le deja reposar durante tres ó cuatro días, y más tiempo todavía si no se dispone de fermento, como suele suceder. La fermentación comienza espontáneamente, dejándola continuar hasta que haya desaparecido todo el azúcar. La destilación del jugo fermentado de que acabamos de hablar da productos de diferente valor, según su graduación; pero, por lo general, se les mezcla, para que el licor resultante tenga un gusto que no sea ni demasiado fuerte ni excesivamente flojo.

Las cantidades relativas de materias primeras empleadas en la fermentación, varían según la estación en que se opera; se emplean para 617 litros de capacidad, 277 de espumas, 32 de melaza y 308 de agua. El ron que se obtiene oscila entre un 10 á 15 por 100 de la mezcla, dependiendo mucho, como es consiguiente, de la naturaleza y calidad de las substancias empleadas.

El aroma especial del ron de Jamaica proviene de que se le añade al líquido en fermentación cierta cantidad de jugo fresco de caña ó de trozos de caña, en cuya forma se introducen los aceites esenciales de la caña en el mosto.

El ron, tal como sale de la destilación, resulta incoloro, y para prestarle ese color amarillento ambarino que le distingue, al mismo tiempo que para comunicarle ese sabor especial que tanto se estima en esta bebida, se le añade un poco de caramelo y un líquido denominado *salsa*; líquido que se prepara poniendo en infusión en el ron, ciruelas, clavos de especia, raspaduras de cuero, alquitrán, etc.

El ron de imitación ó ficticio se prepara

mezclando 100 litros del alcohol de vino á 33° Cartier, con 500 gramos de corteza de encina acabada de pulverizar, 16 gramos de catecú también pulverizado, 8 gramos de capullos de clavo, y 8 gramos de alquitrán líquido. Déjase todo en infusión por quince días; después se agregan 40 litros de agua, mezclándolo todo para que se una, y se colora con caramelo ó color conveniente que le haga parecerse al verdadero. A la mezcla resultante se le agrega la décima parte de ron legítimo de Jamaica ú otro de superior calidad; se filtra como los demás licores, y se conserva en botellas ó en barriles.

RONABEA.—Género de plantas de la familia de las *Rubiáceas*. En los montes de las Islas Filipinas suele encontrarse la *Ronabea arborea*, P. Blauco, llamada allí *Tadiung ansang*, árbol de unos 4 ó 5 metros de alto, con las ramas horizontales y opuestas. Tiene las hojas opuestas, aovadas, alargadas, enteras, con un boyito glanduloso en la base de las venas laterales y dos estípulas intermedias en la base de los peciolo. Las flores son olorosas y axilares, formando umbela. El fruto es una baya del tamaño de una cereza, coronada con el cáliz, globulosa, carnosa, con dos semillas huesosas y separables.

Cocido el fruto en agua, da un color verde bajo. Las semillas trituradas la tiñen del mismo color, pero más fuerte y vivo.

El nombre indio (*costilla de búfalo*) tal vez se refiera á la figura ó disposición de las ramas.

RONCHAS.—(V. Hervor de sangre.)

RONZAL.—La cuerda de cáñamo que ponen á las caballerías, sujeta á una anilla de la cabezada, para atarlas en el pesebre. También se usan de cuero, untadas con sebo, que por medio de un porta-mozo se colocan en la brida.

ROÑA.—Es una afección contagiosa, muy frecuente en el ganado lanar. La padecen generalmente las reses mal cuidadas, que están pobremente alimentadas y viven á la intemperie.

Esta afección consiste en una erupción de granos pequeños, rodeados de una aureola inflamatoria, y la produce un ácaro que se introduce bajo la piel, en la cual deposita sus huevos.

El ácaro es un insecto de ocho patas, de forma alargada, y cuya longitud es de 0,40 á 0,50 milímetros si es macho. La de las hembras es doble.

Las reses atacadas de esta enfermedad sufren un prurito ó picor insoportable. Sin poder resistirlo, se muerden la región del cuerpo invadida, y se frotan contra los árboles y objetos que las rodean. Cuando los pastores las rascan, expresan el bienestar que experimentan moviendo los labios, agitando la cola y dirigiendo la cabeza á quien lo causa, como en señal de agradecimiento.

A medida que avanza el tiempo, la piel se cubre de escaras; debajo de las placas, la cu-

hierta dérmica está húmeda, y no poniéndose remedio, se producen ulceraciones profundas. Si las reses continúan sin ser curadas, su piel se endurece, enflaquecen, y, por último, mueren.

La roña es muy contagiosa, y se comunica por contacto directo ó por medio de agentes intermedios. Una res atacada de la enfermedad basta para inficionar un rebaño. Por eso, al ser posible, conviene separar de él las primeras invadidas.

Para que la enfermedad se desarrolle es indispensable que entre los ácaros transportados vayan algunas hembras fecundadas. En tal caso éstas depositan los huevos bajo la epidermis, y al cabo de cuatro días nacen los nuevos ácaros, los cuales se pueden reproducir á los ocho siguientes.

Los ácaros pueden vivir tres ó cuatro meses, aun estando sobre cuerpos inorgánicos.

La curación de la roña es fácil y rápida cuando los pastores son cuidadosos. Tan pronto como vean que alguna res se rasca, deben cogerla y examinarla. Separando las vedijas de lana, descubren pronto la parte de piel invadida. No estando el contagio propagado, en el acto pueden ser las reses curadas; pero si son muchas las invadidas, se hará la curación por la mañana, antes de salir el rebaño de la majada.

Varios son los remedios aconsejados por los autores; el que nosotros hemos hallado en la práctica más eficaz es la miera, pero tiene el inconveniente de manchar la lana. El vedegambre no es de resultado tan rápido, mas en cambio es menos perjudicial al vellón.

En la actualidad está muy recomendada la nicotina.

La operación de la cura se practica sujetando la res, descubriendo la parte dolorida y lavándola con una vedija empapada en vedegambre ó nicotina. Si se usa la miera, debe cuidarse de untar únicamente las pústulas de la roña.

M. López Martínez.

ROSA.—(V. Escaramujo.)

ROSA DE GUELDRES.—(V. Viburnum.)

ROSA DEL NILO.—(V. Nelumbo.)

ROSÁCEAS (*Botánica*).—Familia numerosa de plantas fanerógamas. Es tan vasta y se compone de géneros tan variados, que Endlicher ha formado una clase (*classi LXI*), bajo el nombre de *Rosiflores*. Esta clase está dividida en cinco órdenes, *pomáceas*, *calycantáceas*, *róseas*, *amigdáleas*, *chrysobalanus*, que, según la mayoría de los taxónomos, constituyen otras tantas tribus ú órdenes de las *rosáceas*.

Arboles ó arbolillos algunas veces ramosos, provistos de espinas. Hojas altervas, pecioladas, unas veces sencillas, otras compuestas, imparipéneas. Dos estípulas en la base de los pecíolos, libres, de ordinario caducas. Flores perfectas ó imperfectas por aborto, regulares, en racimo, en corimbo superior, de cinco di-

visiones, rara vez solitarias, blancas ó rojas. Cáliz de tubo soldado con ovario, con limbo superior, de cinco divisiones imbricadas, persistentes ó caducas. Corola con cinco pétalos insertos en la garganta del cáliz, alternas con tres divisiones, iguales entre sí, imbricadas mientras la estivación, caducas ó raramente persistentes, faltando algunas veces. Estambres insertos sobre los pétalos, en número indefinido, en general múltiples de los estambres. El pistilo se presenta bajo diferentes modificaciones: unas veces está formado de uno ó muchos carpelos libres y distintos, colocados en un cáliz tubuloso; otras, estos carpelos, adherentes por la parte exterior, se encuentran pegados al cáliz; otras, la adherencia es, no sólo al cáliz, sino entre ellos mismos, y algunas veces se hallan reunidos en un receptáculo común, ó sea gynoóforo. Cada uno de estos carpelos es unicular, y contiene desde un óvulo hasta muchos. El estilo es siempre más ó meos lateral. El fruto es completamente polimorfo, porque unas veces es una verdadera drupa, otras un melonide ó manzana, otras uno ó varios akenes ó varias cápsulas dehiscentes, y por último, una reunión de pequeños akenes ó pequeñas drupas, formando un cuerpo en un gynoóforo, que en algunas plantas de esta familia es carnoso. Las semillas tienen el embrión homótrofo y endospermo.

Sin embargo, las diferencias tan marcadas que presenta esta familia de las rosáceas constituye la clase más natural del reino vegetal. Tiene mucha analogía con algunas leguminosas de la tribu de las *deturadas*, cuyo fruto es carnoso y drupáceo, como el de los géneros de las drupáceas. El único carácter constante que separa las rosáceas de las leguminosas de corola regular, consiste en que en éstas la corola tiene la prefloración valvárea, mientras que en las rosáceas es siempre imbricada.

Distribuída esta gran familia en tribus, algunas han sido consideradas como pertenecientes á distinta familia.

ORDEN I.—POMÁCEAS.—Las pomáceas habitan todas á este lado del Ecuador, en Europa, Asia y la América boreal. Se encuentran también sobre las montañas de la India. Son raras en Méjico, sobre las costas del Africa septentrional y en la Polinesia.

Sus géneros son: *Cydonia*, Tournel; *Pyrus*, Linn.; *Osteomeles*, Lindl.; *Mespilus*, Linn.; *Amelanchier*, Medik.; *Peraphyllum*, Nutt.; *Cotoneaster*, Lindl.; *Hesperomeles*, Lindl.; *Enobotrya*, Lindl.; *Chamamala*, Lindl.; *Eratragus*, Lindl., y *Stravosia*, Lindl.

ORDEN II.—CALYCANTEAS.—Cáliz turbinado en su base; muchos sépalos y pétalos no distintos en su base; carpelos diferentes en el fondo del cáliz, con dos óvulos cada uno, sobrepuestos y ascendentes; fruto envuelto por el cáliz; cotiledones planos, enrollados en sí mismos.

Las *calicántreas* habitan la América septentrional. Las *Chimonantus* pertenecen al Japón.

ORDEN III.—ROSEAS.—Las róseas habitan principalmente las regiones templadas y frías del hemisferio boreal. Todas las especies de rosa pertenecen á los países situados á este lado del Ecuador.

Cáliz tubuloso, urceolado, con varios carpelos monospermos, adheridos á la parte interior del cáliz, que al formar su carnosidad lo cubre.

Sus géneros son: *Rosa*, Tournef.; *Hultermia*, Dunort.; *Dalibarda*, Linn.; *Rubus*, Linn.; *Fragaria*, Linn.; *Comarum*, Linn.; *Potentilla*, Linn.; *Horhella*, Cham.; *Charhodos*, Burig.; *Brydanthe*, Endl.; *Sibbaldia*, Linn.; *Agrimonia*, Tournef.; *Aremonia*, Neck.; *Alchemilla*, Tournef.; *Adenostema*, Hoock.; *Camaropus*, Rich.; *Sieverica*, Welid.; *Fallugia*, Endl.; *Geum*, Linn.; *Govania*, Don.; *Lolusia*, R. Br.; *Dryas*, Linn.; *Kerria*, D. C.; *Spiraea*, Linn.; *Neillia*, Don.; *Guillenia*, Munch.; *Nuttallia*, Ton.; *Brayera*, Kunth.; *Magricarpus*, Ruiz y Pabón; *Carcocarpus*, H. B. K.; *Polylepis*, R. y P., y *Guilleja*, Mol.

ORDEN IV.—AMYGDÁLEAS.—Ovario único, libre, que contiene dos óvulos colaterales; estilo filiforme terminal; flores regulares; fruto drupáceo.

Las amigdáleas abundan en las regiones templadas del hemisferio boreal. Un pequeño número habita en el Asia y América tropical; no se han visto pasado el trópico de Capricornio.

Pigeum, Gærtm.; *Amygdalus*, Linn., y *Prunus*, Linn.

ORDEN V.—CHRYSOBALÁNEAS.—Ovario único, libre, conteniendo dos óvulos rectos; estilo uniforme, naciendo casi en la base del ovario; flores más ó menos regulares; fruto drupáceo. Este orden crece en la América y África tropical, y es muy raro en Asia.

Los géneros son: *Chrysobalanus*, Linn.; *Hirtella*, Linn.; *Licomia*, Aubi.; *Moquilea*, Mart.; *Parinarium*, Juss.; *Thelyra*, Thouars.; *Grangeria*, Comm. y *Prinupia*, Royle.

La familia de las rosáceas tiene también analogía con las *Tytráceas*; las *Myrtáceas*, particularmente con el género *punica* tiene mucha afinidad, aunque tampoco tiene estípulas.

J. de Hidalgo Tablada.

ROSAJO.—(V. Cistus.)

ROSAL (*Jardineria*).—Es uno de los arbustos más preciosos que por el olor y diversidad de sus hermosas flores, contribuyen á la decoración de un jardín. Crece de 1 á 8 y más pies de altura, y sus tallos son ramosos y armados de agujones; las hojas grandes y alternas, y las flores terminales, solitarias ó en panojas. Los tallos de algunas especies se enredan y trepan, formando elegantes festones y guirnaldas; otros son enauos; los llamados de alto tronco, que se injertan sobre escaramujo, no son menos vistosos. Los hay de flores amarillas, blancas, púrpura y con diversidad de tonos, desde el carmesí al rosa pálido, casi amoradas y jaspeadas.

Son innumerables las variedades conocidas

y cultivadas. Floricultores hay que se dedican exclusivamente á su multiplicación, y en el parque de la Exposición universal de Amberes de 1885 tuvimos ocasión de admirar las hermosas colecciones de los señores Soupert y Notting, del Luxemburgo, que cultivan 1.600 variedades en 10 hectáreas de terreno. Los señores Ketten, hermanos, también del Luxemburgo, que exhibieron diferentes macizos, compuestos el que menos de 600 ejemplares, describen y detallan en sus catálogos 1.389 variedades de rosales, muchos de ellos obtenidos de semilla en estos últimos años, y de condiciones que antes no se conocían. Lo propio acontece con los numerosos floricultores

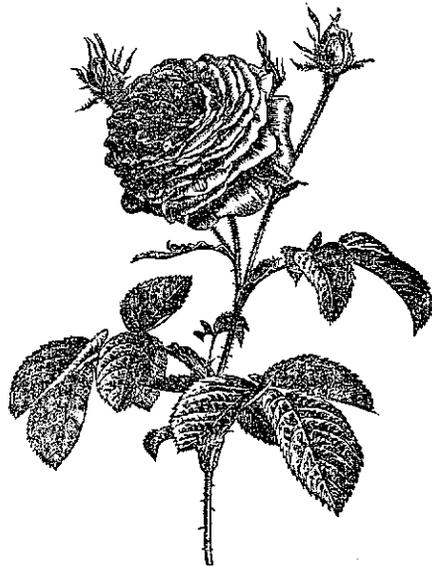


Figura 273.—Rosa de cien hojas

que en Bélgica y en Holanda explotan con éxito creciente este género de industria.

Nuestro compatriota Boutelou, en su *Tratado de las flores*, describe las siguientes, que son las más comunes en España:

Rosal de cien hojas (*Rosa centifolia*) (figura 273).—Tiene el tallo espinoso, de 3 pies de alto; flores grandes y olorosas, muy dobles, de color de rosa más ó menos subido, dispuestas de ordinario en ramillete terminal, y sustentadas por pedúnculos erizados de pelos oscuros; hojas compuestas de cinco hojuelas ovales, de un verde obscuro. Se conocen muchas variedades, sin contar las castas más ordinarias.

Rosal amarillo (*R. eglanteria*).—Tallos delgados, de 6 á 8 pies, armados de muchos agujones cortos, rojizos y derechos; hojas amarillentas, compuestas de siete hojuelas. Las variedades de flor doble y olorosa son las más apreciadas. El peso de las flores al inclinar los tallos, las agracian. Es propio para enrejados y paredes, y algunos exhalan un olor poco grato.

Rosal canelo (*R. cinnamomea*).—Así llamado por el color de sus vástagos derechos, de 5 á 8 pies, de color púrpura obscuro y poco espinosos; flores tempranas, pequeñas y descoloridas. Florece por Abril y Mayo, y sirve para paredes y setos.

Rosal castellano (*R. gallica*).—Comprende esta especie: el *Rosal castellano de flor muy doble*, el *grueso de flores jaspeadas, listadas de blanco y encarnado*, de *flor de canela*, el *Rosal de todo tiempo*, de flor semidoble, blanco ó de color de rosa, olorosa y dispuesta en ramilletes terminales, que florece la mayor parte del año. Pocas veces llegan sus flores al tamaño de las de cien hojas.

Rosal de musgo (*R. muscosa*).—Es de las más apreciables, por lo muy dobles y olorosas, y por el musgo que guarnece los pedúnculos y el cáliz.

Rosal de Alejandría (*R. damascena*).—Sus tallos verdosos crecen más de 7 pies; hojas compuestas de cinco hojuelas, finamente serradas. Son características su fragancia, y color claro y delicado. Es tardía, y resiste el sol sin ajarse.

Rosal blanco (*R. alba*).—Tallos de color verde amarillento y blanquecino en sus extremos, con espesos y fuertes aguijones. Hay numerosas variedades más ó menos dobles. Es tardía y olorosa.

Rosal de los Alpes ó sin espinas (*R. alpina*).—Tallos de 4 pies, sin espinas ni aguijones; hojas de siete á nueve hojuelas, y flores olorosas de un vivo encarnado. El de flor doble es el más estimado.

Rosal de la China ó Rosal ó Mosquete de Bengala (*R. semperflorens*).—De 2 pies de altura; florece todo el año, y resiste los fríos; hay variedades de color púrpura obscuro y rosa pálido.

Mosqueta (*R. sempervivens*).—Se cultivan variedades de flor doble y sencilla; la una, por el adorno de sus flores blancas, abundantes y olorosas; la otra, para *patrones* para injertar otras castas. Florece en el verano hasta la aparición de los fríos, y tiene los tallos elevados y espinosos, y las hojas lustrosas, siempre verdes.

Escaramujo (*R. canina*).—Se emplea exclusivamente como patrón, para injertar las castas más superiores.

Rosal enano (*R. provincialis*).—De poco más de un pie; matea mucho, y se cubre de flores dobles, de pequeño diámetro y de color algo morado encendido. Se conocen muchas variedades blancas, encarnadas, carmesíes y listadas. Florece en Mayo, Junio y Julio.

Rosal enano de Inglaterra (*R. spinosissima*).—Introducido en Aranjuez, procedente de Inglaterra. Tallos muy pequeños y muy espinosos, y con muchas flores encarnadas.

Rosal de piocha (*R. pimpinellifolia*).—Hojuelas muy pequeñas, y flores blancas á veces y rosa pálido.

Entre las castas más notables que se cultivan, y de las cuales se han conseguido mo-

dernamente variedades numerosas, se cuentan el *Rosal de te*, el de la *Isla de Borbón* y el de *Banks*.

El primero (*Rosa indica*), de 2 á 3 metros de altura, es espinoso y con hojas lustrosas de cinco á siete hojuelas elípticas, y flores solitarias ó en corimbo, de color de carne, rosa ó amarillentas y semidobles, sostenidas por largos pedúnculos, que exhalan un olor parecido al te. Su larga y temprana floración se prolonga hasta el otoño.

El de la *Isla de Borbón* (*R. borbonica*) se diferencia poco del de Bengala; es algo mayor, y tiene vellos entremezclados con las espinas en los ramos y peciolos, y las flores ordinariamente en corimbos de tres á siete, en un mismo pedúnculo. Las muchas variedades de esta casta, ó bien híbridadas, florecen aun en el invierno en los climas meridionales, y se denominan por los jardineros *Rosales híbridos remontantes*.

Los rosales de te, de Borbón y de Bengala se híbridan con los de otras especies, y á estos cruzamientos se cree es debido el *Rosal noisette* (*R. noisettiana*), que nunca deja de figurar en los catálogos de los coleccionistas y floricultores. Este arbusto, de unos 2 metros, tiene fuertes espinas retorcidas; hojas compuestas de siete hojuelas dentadas y ovals agudas, y flores numerosas y aromáticas dobles, de color rosa claro. La circunstancia de florecer de una manera continua en la buena estación y la belleza de sus flores, explican el aprecio en que se le tiene.

El *Rosal de Banks* (*R. Banksiae*), procedente de la China, es trepador y llega á alcanzar una altura de más de 10 metros.

Sus tallos son inermes, y las hojuelas de tres á cinco, lustrosas, persistentes y casi coriáceas; las flores dobles, blancas ó amarillas, pequeñas, de olor agradable y agrupadas en corimbo. Es una de las plantas más preciosas para formar los árboles artificiales, y para vestir cenadores y muros.

Procedente del Japón, se cultiva también en los jardines de Europa, no ha mucho tiempo aclimatada, la *Rosa polyantha* (figura 274), de la cual se conocen muchas variedades, blancas y amarillas, sencillas y dobles, que florecen en Mayo y exhalan un olor parecido al de la rosa de te.

Dejando á un lado la propagación por semilla, sólo aplicable en el caso de querer aumentar el innumerable catálogo de las variedades obtenidas, sólo nos ocuparemos de los procedimientos de multiplicación artificial.

Por estaca ó rama y por acodo, prenden la mayoría de los rosales, y se emplean para perpetuar castas raras y sobresalientes, ó para algunas que no producen hijuelos ó barbados. La mosqueta se propaga fácilmente por estaca, eligiendo los tallos del año anterior, y dividiéndolos en trozos de media vara, se plantan, como ya sabemos, en parajes sombríos y húmedos; algunos pueden transplantarse al año siguiente; otros necesitan dos años. Los

pies que se han obtenido por estaca y acodo, producen muy pocos hijuelos, sus matas se crían recogidas, y las flores son más numerosas.

El procedimiento más fácil es por división de los hijuelos que nacen al pie. Cada tres años puede hacerse esta división, sin debilitar á la planta madre. Sea en macetas ó de asiento, se plantan los hijuelos en tierra convenientemente preparada por el otoño y aun por el invierno, sin suprimir más raicillas que las dañadas ó en mal estado.

Para propagar con brevedad las castas mejores y poco comunes, y para formar rosales

no, y de la limpia de malas hierbas, exigen los rosales algunos cuidados.

En el mes de Septiembre se despuntan y entresacan los más, y se suprimen los tallos secos y reviejos, podándose y dirigiéndose de la manera que luego diremos. Suelen suspenderse los riegos á los rosales de todo tiempo quince días antes de podarlos en el verano, y volcando las macetas en que se crían durante el mismo tiempo, operación que se llama *castigar* el rosal, se les muda parte de la tierra, se podan y vuelven á florecer con abundancia, siempre que se tengau en parajes abrigados durante el invierno y frescos en el verano.

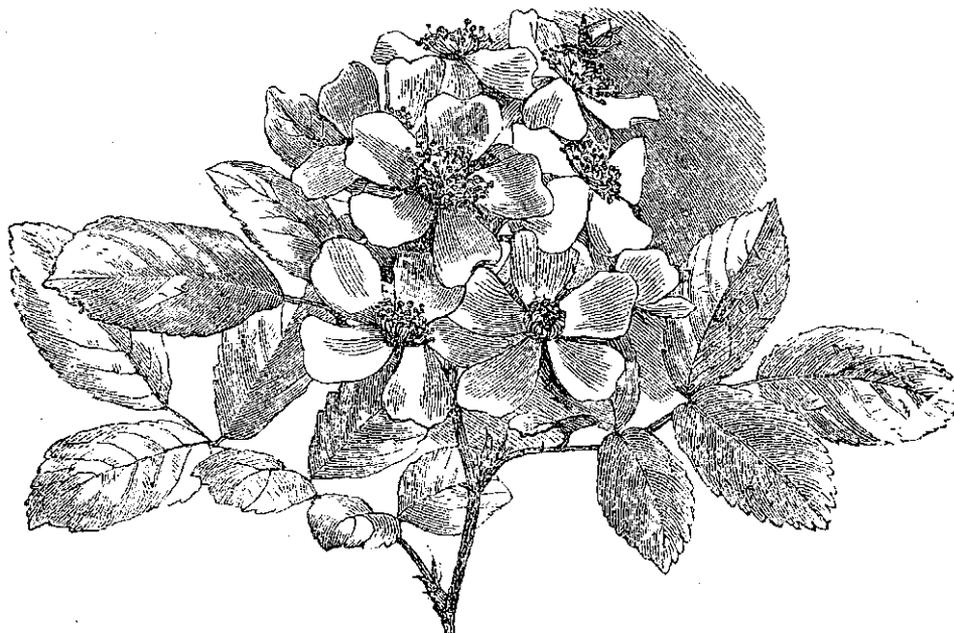


Figura 274.—Rosa polyantha

de alta copa ó tallo alto, se recurre al injerto, eligiendo como patrones las mosquetas y escaramujos más nuevos, frondosos y sanos, á los que se suprimen todas las ramas y tallos laterales. La época más conveniente es por Junio y Julio, por escudo al *vivir*. Examinada si la yema es *fértil*, lo que se conoce en que sacan siempre astilla ó raja juntamente con la madera, al paso que las *caponas* ó estériles presentan hueco el espacio en que han de desarrollarse, se hacen las incisiones y se ejecuta la operación de la manera que queda detallada en el artículo *Injerto*. Hinchada la yema, comienza á mover á los quince ó veinte días, y se limpian los patrones de los tallos ó renuevos que broten. Los rosales injertados en mosqueta y escaramujo suelen perderse cuando se transplantan, por lo cual es preferible plantar de asiento los patrones en los sitios que hayan de ocupar, é injertarlos después. A más de las labores de otoño é inier-

Esta práctica, muy general, debe condenarse, según dice Boutelou, y con razón sobrada. Es preferible, para obtener rosas anticipadas en el invierno y primavera, no podar los rosales colocados en macetas, sino despuntar simplemente sus tallos en Junio ó Julio, é introducir los tiestos en los invernáculos en Noviembre ó más adelante, según el tiempo en que se quiera que florezcan.

Siendo como es la poda una de las operaciones más importantes, que no suele ejecutarse de la manera debida y con verdadero conocimiento, vamos á detallarla en lo posible, siguiendo los preceptos de M. Gressent.

Como casi todos los árboles y arbustos, tiene el rosal tendencia á producir ramas chuponas verticales, en perjuicio de las restantes. Florece sobre las yemas que nacen en la madera del año anterior, en las especies no remontantes, y sobre la segunda generación de yemas del año en los de Bengala y espe-

cies trepadoras. La floración es muy abundante, y sus ramas viven poco tiempo, y de ahí la necesidad de renovar su armadura. Tiene además tendencia á producir en la base de las ramas grau número de ramillas, que rara vez florecen y absorben la savia. Para conseguir, pues, una floración larga y abundante es necesario equilibrar sus ramas, haciendo que tengan igual vigor.

Los principios que han de servir de norma en la poda y dirección del rosal son los siguientes: Teniendo, como tiene, médula abundante, y descendiendo la mortalidad de la rama algunos milímetros por debajo del sitio en que se corta, no se podará nunca al ras de

corta desde luego el tocón en *d* y los de las ramas en *e*, y se cubren ó embarran las heridas. Se cortarán en *f* los dos brotes producidos por los escudetes, con el fin de concentrar la savia en las yemas de la base, y para desarrollar la cabeza en longitud. Los cortes se ejecutan siempre sobre las yemas hacia afuera, nunca sobre las interiores, porque producirían en el interior brotes verticales que entorpecerían el acceso de la luz. La cabeza del rosal debe aclararse en su centro, desembarazándole de las ramas que la ofusquen. Las restantes ramas se podan en *g*, para hacerlas ramificar y obtener flores. Después de podado de esta suerte, tendrá la forma

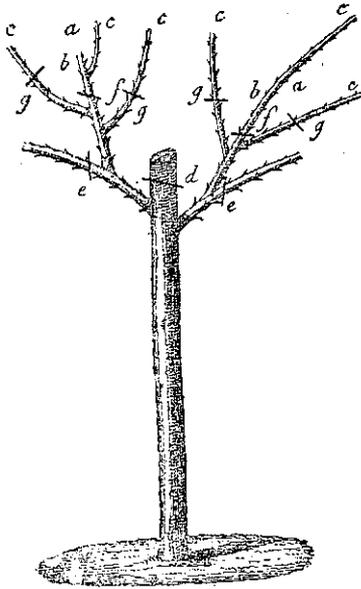


Figura 275

una yema, sino á un centímetro por encima de ella; se suprimirán cuidadosamente en la poda de invierno las ramas secas y viejas y las ramillas, y se cubrirán siempre las heridas con el betún de ingeridores, ó con arcilla y boñiga de bney. Cada tres años hay que renovar parcialmente su armadura, es decir, dejar que brote en la base de las ramas que se corten, una yema vigorosa que las reemplace.

La manera de formarle tiene grandísima influencia en la belleza, duración y número de las flores. Los de alto tallo han de tener una cima ó cabeza bien equilibrada, con ramas igualmente espaciadas y de igual vigor. Los enanos y francos de pie, una cima regular é igualmente equilibrada.

Supongamos en el primer año (figura 275) un patrón que se haya injertado en sus dos ramas laterales *a*. Cuando han brotado, se las ha despuntado en *b* sobre tres yemas. Este despunte habrá hecho producir seis yemas *c*, que han de empezar á formar su cabeza. Se

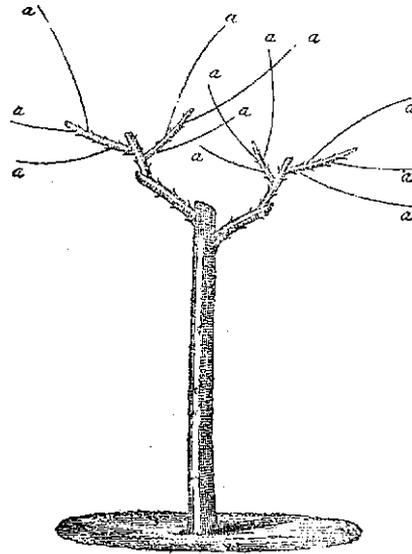


Figura 276

indicada en la figura 276, en la que las ramas indicadas por *a* se desarrollan en el curso de la vegetación, formarán la cabeza y darán las primeras flores. Podados estos brotes al año siguiente, darán flores más abundantes y se tendrá formada la cima, no necesitando más cuidados que los de entretenimiento, supresión de chuponas y aplicar la poda de que luego hablaremos á los ramos floríferos.

Los rosales de alto tallo no deben emplearse para formar canastillos, y sí sólo en macizos colocados en gradilla y en macizos mixtos; sus tallos desnudos producen un efecto deplorable, del que se suele abusar. En los canastillos y bordes de las platabandas sólo deben emplearse los enanos.

Para hacer enanos los rosales injertos en su base se dirigen como los anteriores, con la única diferencia de que la poda se practica á algunos centímetros del suelo.

Los rosales francos de pie se podan con las mismas condiciones; pero como no están in-

jertos, se aprovechan para la formación de su armadura los brotes que salen de tierra. Cuando jóvenes, tienen un tallo de algunos centímetros, que se ha hecho ramificar, como representa la figura 277. Después de muchas floraciones, cuando esta armadura se debilita, arroja muchos renuevos por su pie *b*. Se podan en *c* sobre tres ó cuatro yemas, según su vigor, los brotes más próximos al centro, y se les hace ramificar para que formen una nueva armadura; se suprime el rosal primiti-

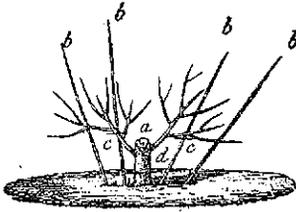


Figura 277

vo en *d* y los dos brotes más alejados del centro, quitando igualmente, á medida que nazcan, los renuevos del pie.

Las ramas del rosal no duran sin debilitarse más de tres años, y hay que renovarlas, po-

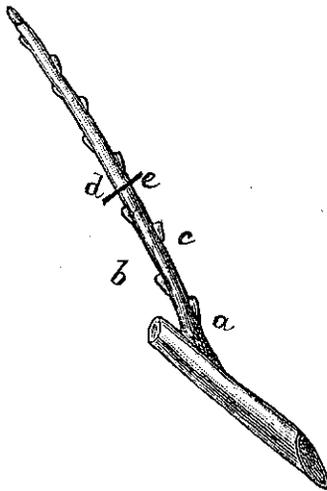


Figura 278

daudo corto, para obtener una yema vigorosa que sustituya á la rama debilitada. Esta yema se encuentra siempre en la parte inferior de la rama ó en su nacimiento, y algunas veces al lado. La floración tiene alguna analogía con la de la vid; las yemas de la base, planas y poco desarrolladas, rara vez producen flores, y sí sólo ramillas; las situadas más alto son bien formadas, producen flores y se desarrollan antes. Supongamos una rama de rosal (figura 278) que se quiere podar corta para obtener flores. La yema *a* está poco desarro-

llada; la *b* un poco más; las *c* y *d* florecen con seguridad. Se podarán en *e* sobre cuatro yemas, dos de madera en la base y dos susceptibles de producir flores. Esta poda producirá el siguiente resultado: la yema *a* (figura 278), situada debajo y en las mejores condiciones de vegetación, producirá un brote vigoroso *a* (figura 279); la *b* una ramilla (figura 279) que no florecerá; la *c*, colocada encima, una rama bastante vigorosa con flores en su extremo, y la *d*, que es la más alta, un brote vigoroso *d* (figura 279) con flor. Se habrán conseguido flores sobre las yemas *e* y *d*, una ramilla en *b* y un brote vigoroso en *a*; es decir, dos yemas floríferas y dos de reemplazo. Para obtener la floración siguiente, sea ó no trepador el rosal, se despunta á una longitud de unos 40 centímetros el brote *a* (figura 279).



Figura 279

en *e*, con objeto de que maduren las yemas de la base; en la primavera siguiente se poda en *f* para concentrar la savia en el ramo *a*, que se despuntará en *g* sobre tres ó cuatro yemas, para conseguir cuatro nuevas yemas, dos para flores y dos de madera para la poda siguiente.

No debe dejarse que los rosales produzcan semillas, que agotan y merman la floración del siguiente año. Cuando han florecido se corta en seguida sobre el botón inferior el vástago que ha dado la flor.

El rosal no florece nunca más que en los brotes del año; la madera vieja sólo sirve de apoyo á las ramas, formando la armadura sobre la que se han de desarrollar las yemas de flor.

Los rosales trepadores necesitan cuidados particulares durante su vegetación. La poda de invierno es la que dejamos indicada. Las primeras flores se hallan siempre en el extremo de la yema nacida en primavera (*a*, figura 280). Después de esta primera floración,

las dos ó tres yemas *b* situadas debajo producen flores. Cuando han florecido las primeras rosas, se cortan sus pedúnculos en *e*, y cuando las dos yemas *b* se hayan alargado algunos centímetros, se corta la primera floración en *d*, y las *b* producirán flores, que aparecerán con algunos días de intervalo. Se dejará intacta la yema *b*, que florecerá á la primavera, y la colocada debajo se despuntará en *e*; las yemas *f* y *g* darán nuevos brotes, con flores que se abrirán unas tres semanas después de haber florecido la yema *b* que se ha dejado intacta. En las variedades débiles se cortará solamente el pedúnculo de las flores marchitas, dejando el rosal hasta la poda de invierno. Las vigorosas se podarán en *h* después de la floración, y las más vigorosas en *j*,



Figura 280

para no conservar más que la yema que ha producido la última floración.

El rosal amarillo, que brota con gran vigor, requiere una poda especial para producir abundantes flores; hay que podarlo muy largo, y bien se le dé la forma en bola ó como trepador, la arqueadura produce excelentes resultados. Para formarlos en bola (figura 281) se coloca á su pie un círculo de alambre de unos 40 centímetros, y á una altura del suelo de otros 40 centímetros *a*; se poda de modo que forme una mata igual, sobre la que se conservan ocho ó diez brotes que se dejan alargar *b* y *e*; por la primavera se cortan las ramas en *c* sobre cuatro ó cinco yemas en *d*, que producirán brotes vigorosos al año siguiente. Las ramas *b* se podan largas, á unos 70 centímetros en *e*, y se encorvan luego, atándolas por su extremo al círculo de alambre, distribuyéndolas con igualdad. Igual operación se practica en los años siguientes con los brotes formados en el verano precedente, y de esta suerte produce enorme cantidad de flores.

Los rosales trepadores que han de cubrir un muro ó vestir un árbol deben ser francos de pie, con el fin de que produzcan los brotes ó renuevos necesarios para renovar sus armaduras; circunstancia que no tienen los injertos. Después de plantados se cortan las ramas existentes, rebajándolas á cuatro ó cinco yemas para tener renuevos vigorosos; al siguiente año se suprime un tercio de la longitud total de los tallos obtenidos, y las flores co-

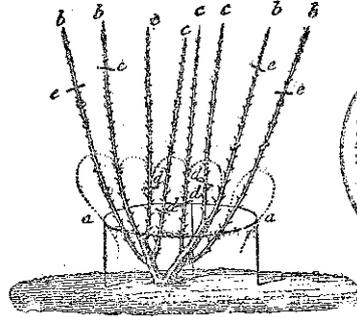


Figura 281

mienzan á mostrarse algunas semanas después. Los hijuelos salidos de tierra se podarán sobre cuatro ó cinco yemas, y producirán brotes robustos; las ramas laterales se cortarán sobre tres ó cuatro yemas, y darán ramillos con flores. La pared ó el árbol se irán cubriendo, floridos, al tercer año.

Para impedir que se desgarnezcan por la base, se podan cortos, á cinco ó seis yemas, los tallos donde amenace producirse un vacío, y los brotes, que se desarrollarán con gran lozanía, lo cubrirán con sus hojas y flores. Los rosales trepadores brotan con gran fuerza, y tienen tendencia á cubrirse por la parte superior y á aclararse por su pie.

P. J. Muñoz y Rubio.

ROSAL BRAVO.—(V. Escaramujo.)

ROSAS CABALLERO.—(V. Cesalpinea.)

ROSMARINUS.—(V. Romero.)

ROT.—Los americanos designan bajo el nombre genérico de *Rot* (podredumbre) ó *Crape Rot* (podredumbre de los granos de la uva), todas las enfermedades que determinan la alteración del fruto por medio de los insectos, hongos ó accidentes meteorológicos. Las principales formas del rot producidas por los hongos ó parásitos, son:

1.º El *Grey-Rot*, ó rot gris, debido al hongo del mildew. Es la forma de mildew que destruye los granos tiernos y verdes, comunicándoles un tinte gris lívido. Se manifiesta después de la floración, en el momento que los frutos llegan á la mitad de su desarrollo antes de la sazón; he ahí el por qué ha causado tantos daños durante el mes de Junio. El *Grey-Rot* puede manifestarse sobre el fruto y cuando éste tiene poco ó nada de mildew sobre las hojas.



Se produce cuando los granos están apenas cuajados de fructificaciones blancas sobre toda la superficie, ó solamente alrededor del pedúnculo. Los granos atacados directamente del grey-rot no presentan más tarde ninguna fructificación cristalina exterior. Tienen más generalmente, al nivel del pedúnculo, una decoloración que toma definitivamente un tinte gris, más ó menos obscuro.

Los granos se secan en seguida, y se desprenden fácilmente, con variaciones de color, según las cepas; los unos son de un gris rojizo, otros de un gris rosado; hay mucha variedad, pues los frutos muy coloreados son de un rojo vinoso.

La pulpa está coloreada oscura al interior, antes de la desecación completa de los frutos.

2.º El *Greely-Rot*, ó rot grisáceo, idéntico al grey-rot; esta denominación se emplea rara vez en el Norte de los Estados Unidos, sobre las orillas de los grandes lagos.

3.º El *Brown-Rot*, ó rot obscuro, debido también al mildew y considerado durante largo tiempo en América como idéntico al *Black-Rot*, pues es comparable á ciertas fases de su desenvolvimiento. El grey-rot es muy frecuente después de la florescencia, hasta que principia la maduración de los granos.

El brown-rot es más común sobre el fruto bastante desarrollado, antes de la maduración ó poco después. El brown-rot se manifiesta por una mancha decolorada alrededor del pedúnculo, ó sobre un punto cualquiera del grano, que queda rojizo ó de un gris lívido, según las cepas. La pulpa queda oscura interiormente. La mancha se extiende ó invade toda la uva; la piel se corta, y los cortes parten del pedúnculo, donde la piel está contraída; el grano toma definitivamente un tinte chocolate más ó menos obscuro, según las cepas y la época en que la alteración se produce, y se desprende fácilmente del racimo. Todos los granos de un mismo racimo pueden ser rápidamente destruídos; otras veces algunos están alterados, y se ven en todas las cepas principios de alteración. A mediados de Julio es cuando se observa esta forma de alteración, que la hemos visto reproducirse en 1888.

4.º El *Soft-Rot*, ó rot jugoso ó rot blando, no es otro que el *Brown-Rot* sobre los granos verdes; los granos son oscuros, y más jugosos que en el estado normal, y tienen la piel hinchada. Esta denominación es un poco usada solamente en el Centro de los Estados Unidos. Estas cuatro formas de rot son las manifestaciones particulares del mildew, y son, por consiguiente, lo mismo que el parásito la *Peronospora viticola*; las sales de cobre empleadas preventivamente permiten combatir las con seguridad de un buen resultado.

5.º El *Bird's-eye-Rot*, ó rot oreja de pájaro; es así como se le designa en las costas del Atlántico; es la *Antracnosis* maculada de los frutos, debida al *Sphaceloma ampelinum* de Bary.

6.º El *Black-Rot*, ó rot negro, debido á un

hongo muy distinto del mildew, la *Lastadia Bidwelli* (Viala y Ravaz), para la cual las sales de cobre no parece tener una eficacia tan absoluta como para la peronospora vitícola. Es una enfermedad nueva que Viala y Ravaz encontraron por primera vez en Francia en 1885, y de la cual habrá mucho que temer en los terrenos húmedos y cálidos. Actualmente ha invadido una gran parte de los viñedos del Centro, Oeste y Sudoeste. El black-rot ataca los sarmientos, las hojas y el fruto.

Sobre los citados órganos, su primera acción no se manifiesta generalmente sino algún tiempo antes de la maduración; mas los granos pueden ser atacados cuando son grandes como guisantes. Lo forma una mancha circular decolorada, que se ensancha, tomando una tinta lívida oscura en el centro y difusa en las orillas. Al cabo de veinticuatro ó cuarenta y ocho horas todo el grano está alterado; presenta entonces una coloración de un rojo obscuro lívido; la superficie está lisa todavía, mas la pulpa está un poco blanda, esponjosa, y menos jugosa que en el estado normal.

El grano se abre, se seca y queda de un negro obscuro; se va recubriendo de pústulas negras poco elevadas, más pequeñas que una cabeza de alfiler, más visibles á simple vista; están dispuestas irregularmente, y no dejan espacio alguno. La piel parece chagrinada y con reflejos metálicos. Estos fenómenos de alteración se producen hasta la vendimia, en el espacio de tres ó cuatro días, y se encuentran en un mismo racimo granos en diversos estados de alteración, pues no son nunca invadidos simultáneamente.

7.º El *Dry-Rot*, ó rot seco, no es más que el black-rot así designado, sólo que los granos son enteramente destruídos, y la pulpa queda seca y abierta, con numerosas pústulas en la superficie.

8.º El *White-Rot*, ó rot blanco, debido al *Coniophyrium diplodiella*, originario probablemente de América, produce estragos en condiciones particulares solamente; vive este parásito sobre las ramas y frutos que destruye, y se distingue en que se parece á los granos alterados por otras causas, y particularmente á los podridos por la humedad, cuando están en contacto con el suelo en los terrenos mojados ó muy húmedos; el pedúnculo ó las ramificaciones del escobajo empiezan por cubrirse de un tinte obscuro. Los granos de la uva entera ó de la porción de uva situada encima del punto atacado se secan muy bruscamente, y generalmente los granos son atacados directamente; su contenido es jugoso; después se abren, y se produce en la superficie un gran número de pequeñas pústulas de un color gris ó gris obscuro; la uva se seca entonces, toma un color blanco parduzco, no quedando de los granos más que la piel y las pepitas, que en este caso quedan llenas de pústulas.

9.º El *Bitter-Rot*, ó rot amargo, producido por la *Greeneria fuliginosa* (Scribnar y Viala), no ha sido todavía observado en Francia, y

y Viala, con M. J. L. Scribner, la encontraron por primera vez en la Carolina del Norte y diversos viñedos de los Estados Unidos. Necesita para su desenvolvimiento intenso, terrenos muy cálidos y húmedos.

El bitter-rot ataca sobre todo los frutos, y se manifiesta por una coloración rosada sobre los frutos blancos, y rosa obscuro sobre los frutos rojos; esta coloración se extiende rápidamente por zonas concéntricas sobre toda la uva, que es más jugosa que en estado normal.

Numerosas pústulas, dispuestas concéntricamente, á la misma distancia unas de otras, se forman en seguida sobre el grano atacado, y alguna vez arrugado; son polvorientas y tienen un tinte fuliginoso.

10. El *Common-Rot*, ó rot común; denominación que le han dado muchas veces al black-rot y algunas también al mildew.

ROTACIÓN DE COSECHAS.—Decir rotación de cosechas es lo mismo que indicar la variación de producción de las plantas, lo cual puede tener lugar en una misma clase de suelo, porque los vegetales que han de turnar se avengau á desarrollarse en él, ó que sea necesario variarlo radicalmente, porque el primer supuesto exige terreno de secoano, y el segundo, regadío.

Al tratar de cada clase de plantas y su cultivo, se ha asignado la clase de terreno, y combinando lo expuesto en uno y otro sitio, es como se llegará á formar juicio de la manera de obrar de lo que se aconseja hacer en este DICCIONARIO.

J. de Hidalgo Tablada.

ROTURAR.—(V. Romper.)

ROURA, ROURE.—(V. Roble.)

ROYA.—Honguillo parásito, á manera de polvo amarillento, que se cría en las hojas del trigo, cebada y otros cereales. (V. *Uredo*.)

ROZA.—La acción y efecto de cortar los tallos de las plantas leñosas, generalmente á flor de tierra, para que la cepa ó tocón eche luego brotes ó renuevos. Esta operación es la que se ejecuta en los montes bajos. (V. *Beneficio*.)

Lámase también así, con carácter más general seguramente, la acción y efecto de limpiar las tierras, cualquiera que sea su clase, de las hierbas y matas que las cubren, con el fin de favorecer el desarrollo de la vegetación subsistente, ó con el de preparar la tierra para su labor y siembra.

En algunas provincias de España, en Extremadura particularmente, dan el nombre de *rozar* á las quemas de los jarales y otros arbustos que cubren las tierras baldías, con cuya operación, es decir, por medio de las cenizas que la quema produce, se beneficia el suelo, el cual se labra y siembra después de cereales por espacio de algunos años, hasta que, agotada su escasa fertilidad, se abandona para que críe de nuevo malezas. Es práctica rutinaria, que no deja formar buenos montes, ni enriquece la agricultura, siendo ocasionada además á incendios de consideración cuan-

do, por descuido de los rozadores, el fuego de la quema de los matorros se corre á las fincas inmediatas, donde haya mieses que recoger, edificios que conservar ó árboles que proteger.

ROZADURA.—Prodúcese la enfermedad de este nombre en los árboles cuando, por una causa mecánica, se desprende parte de la corteza de su tronco, interesándose el liber, el cual queda luego recubierto por la corteza formada posteriormente.

Este vicio, bastante frecuente, carecería de importancia si no fuese seguido de un principio de descomposición de las capas leñosas inmediatas, lo cual se manifiesta por el tinte verdoso ó parduzco que aquéllas adquieren.

En la madera de raja es muy perjudicial esta enfermedad, y en construcción naval tampoco es desatendible, por la facilidad con que en el sitio en que ataca se desarrolla la pudrición.

Puede remediarse en su origen este daño cubriendo la parte descortezada con una capa de mastic ó unguento de ingeridores, igual al que se emplea para cubrir las úlceras de los árboles.

En los troncos derribados se reconoce la rozadura por la coloración antes indicada ó por los pequeños trazos negros ó brillantes que se presentan en los topes, los cuales deben explorarse con la sonda para venir en conocimiento de la intensidad del mal y de la calidad de la madera. (V. *Vicios y enfermedades de los árboles y de sus maderas*.)

RUBIA (*Botánica agrícola*).—Planta tintórea, de cuya raíz se extraen substancias que suministran colores rojos de diversa graduación. Pertenece á la familia de las *Rubiáceas*; sus tallos son cuadrangulares y rastreros; las raíces numerosas y vivaces; las flores pequeñas y poco perceptibles, y las semillas, en forma de grano, negras y reunidas de dos en dos. Se cultivaba ya en tiempo de los romanos, según los testimonios de Julio César, Dioscórides y Plinio. En la época de los reyes francos ocupaba la planta grandes extensiones en Normandía; más tarde se explotó en Flandes también, y Carlos V la llevó á la Alsacia. A mediados del siglo actual se hallaban dedicadas en Francia á ese cultivo unas 20.000 hectáreas; se obtenían anualmente unos 15 á 20 millones de kilogramos de raíces, y se exportaba rubia al extranjero por valor de 9 á 12 millones de francos al año. En España, cuyo clima es muy adecuado para la vegetación de esa rubiácea, ha habido muchas localidades donde llegó á superar la importancia de ese cultivo á la de todos los restantes, pero en la actualidad apenas hay quien cultive la rubia en Europa, porque los tintoreros obtienen de otras substancias, á más bajo precio, los colores que suministraba la planta.

Aun cuando las semillas solamente maduran en las regiones meridionales de Europa, las raíces obtenidas en Francia y otros países de clima análogo han sido utilizadas sin in-

conveniente por la industria. Exige para vegetar bien suelos en que no escasee la cal, sueltos, frescos, permeables, ricos en sales azoadas y fosfatadas, faltos de acidez, profundos, limpios de uñas gatas y que contengan pocas lombrices. Deben ser abonadas ta-

supone, según la calidad de las tierras, de 80 á 140 jornales por hectárea. Cuando el suelo es naturalmente friable, no conviene mullirle mucho, á fin de que no penetren demasiado las raíces y sea difícil extraerlas. Las líneas de rubia han de estar muy separadas, un me-



Figura 282.—Rubia

les tierras con los mejores estiércoles, tales como la palomina, las tortas de fábricas, los abonos líquidos y el estiércol de cuadra graso y muy pasado, empleando de 40 á 100 kilogramos por hectárea, y guardándose de utilizar los estiércoles muy pajosos. Siempre que la capa inferior del suelo se resista á ser penetrada por las raíces, es necesario cavarla hasta una profundidad de medio metro, lo que

tro generalmente, á fin de poder formar grandes surcos con las cavas sucesivas y aglomerando la tierra sobre las plantas.

Se siembra la rubia en primavera, con grano de dos años á lo sumo, y en algunas partes la propagan en primavera ó en otoño con trozos de raíz de 4 centímetros de longitud, sacados de los campos en que se están extrayendo las raíces ó de semilleros formados el

año anterior. La grana se cubre con una capa de tierra muy delgada; las raíces se entierran á una profundidad de 10 centímetros próximamente. Calcúlase que la plantación de una hectárea, donde el cultivo es esmerado, exige 40 ó 50 jornales y 3 ó 4.000 kilogramos de raíces, cuyo precio solía ser de 80 á 100 pesetas kilogramo. La siembra con grano es menos dispendiosa, y solamente da buenos resultados en los terrenos adecuados para la vegetación de la rubia, y siendo la semilla de buena calidad. La cantidad de ésta para una hectárea oscila entre 70 y 120 kilogramos. En Alsacia, donde se emplean las raíces para la propagación, se separan los lomos unos 30 centímetros solamente, y las plantas de cada línea 10, siendo extraídas las raíces á los diez y ocho meses. En los rubiales sembrados, los franceses tardan generalmente dos años y medio en sacar la raíz; en España muchos cultivadores dejaban vegetar la planta durante cuatro y cinco años. Al tercer año disminuye el producto anual, pero los jugos colorantes van siendo mucho más ricos, y de ahí que hayan sido tan estimadas las rubias de Levante, llamadas *alixaris*, y las de muchas comarcas de España en los grandes mercados europeos.

En Francia mantienen los campos mullidos y limpios de malas hierbas, primero con una vigorosa labor de rodillo, y luego con escardas. Antes de entrar el invierno se echa sobre los lomos tierra recogida de los surcos, lo que exige diez ó doce jornales por hectárea. Las porciones de tallo que quedan cubiertas de esa suerte se convierten luego en excelentes raíces. En las comarcas cálidas pueden ser beneficiosos los riegos moderados. En el otoño del segundo año se cortan los tallos, y si ha madurado la grana, se recoge sacudiendo las ramas con una horca sobre una tela. Esas ramas dan un excelente forraje verde, en cantidad de 4 á 5.000 kilogramos por hectárea. Tiene la propiedad de teñir de rojo los huesos de los animales. Las raíces se sacan cavando con azada ó azadón, siendo necesario emplear en esa labor de 130 á 240 jornales por hectárea. Se puede abreviar la tarea empleando arados de desfondar para abrir los lomos de los surcos, completando el trabajo obreros que se colocan á lo largo de los surcos.

Una vez extraídas las raíces, se ponen á secar al aire libre ó en estufa, y pierden las tres cuartas partes de su peso. En los rubiales de dos años y medio se obtienen 3.500 kilogramos de raíces secas por hectárea y aun á veces 5.000. El suelo resulta mejorado á consecuencia de las profundas labores, pero hoy no debe recomendarse ese antes lucrativo cultivo, porque no tiene salida la raíz de la rubia en los mercados.

RUBUS.—Género de plantas de la familia de las *Rosáceas*. Su estudio es muy difícil, y los botánicos que le han dedicado su atención han establecido un gran número de especies, cuyos caracteres no son en lo general muy

aceptables. Comprende muchas ó casi todas las plantas leñosas ó leñosillas que se conocen con el nombre vulgar genérico de *zarzas*. Estos vegetales se multiplican con gran rapidez y abundancia en los montes, cubriendo á veces el suelo y dificultando extraordinariamente el tránsito y la repoblación. Por lo demás, suelen desaparecer por sí mismas, cuando el terreno, no poblado de otra especie de más talla, pierde su antigua fertilidad, ó bien cuando la vegetación arbustiva ó arborecente predomina y forma una cubierta espesa.

Los frutos son comestibles, especialmente los del *Rubus idæus*, L., que con la fresa constituyen las frutillas más agradables que se encuentran en nuestros bosques. Están formados por una agrupación de pequeñas bayas, sobre receptáculo carnoso. Todas las especies son más ó menos espinosas. El nombre genérico proviene de la voz céltica *Rub*, que significa rojo, color del fruto en muchas de sus especies.

Cultívanse en los jardines la mayor parte de las conocidas; algunas de ellas espontáneas en los montes españoles. Son las de esta clase las siguientes:

Rubus idæus, L.—Nombres vulgares: *Chorrones* (Pirineo aragonés) y *Gers* (Pirineo catalán). En Castilla se llama *frambuesa* al fruto, usándose para hacer bebidas refrescantes.

Se distingue esta planta por sus hojas de cinco á siete hojuelas oposito-imparipinadas las inferiores, las superiores ternadas; hojuelas oblicuamente ovales, acuminado-dentadas, blandas, blanco-tomentosas por debajo, y la hojuela terminal cordiforme en la base, con peciolo muy largo; las hojuelas laterales, sentadas; flores pequeñas blancas; fruto aromático, rojo, velloso, compuesto de numerosos carpelos adherentes, insertos sobre el receptáculo, que es cónico. Florece la planta en Junio, y forma un arbusto de 1,50 metros, de tallos estériles, derecho-arqueados, arredondados, glaucos, cubiertos de agujones derechos, finos y setáceos. Las raíces son penetrantes y echan sierpes.

La gran facilidad que tiene este vegetal para echar brotes, le hace temible en los repoblados de los montes, porque forma masas espesas de difícil extirpación, las cuales aumentan por los renuevos cuanto más se los roza. Afortunadamente, esta maraña desaparece por sí sola al cabo de ocho ó diez años. Cultívase el *R. idæus* con el objeto de aprovechar sus frutos.

Rubus dumetorum, W. et N. (*R. cæsius*? Linneo).—Especie que se encuentra en Cataluña, Rioja, Granada, etc. Suele ballarse en las lindes de los caminos. Arbusto de tallos rastroeros ó echadizos, con agujones débiles, apenas encorvados; hojas de tres á cinco hojuelas, lampiñas ó pubescentes, nunca blancas por debajo, ovales, doblemente dentadas; las flores aparecen en Junio, y son blancas, con los pétalos abiertos, dispuestas en panícula sencilla;

frutos azulado-cenicientos, muy lustrosos, compuestos de aquenios casi iguales, insertos sobre el receptáculo, que es cónico.

Rubus tomentosus, Borexk.—Hállase en Cataluña (Monseny), Aragón (Jaca, San Juan de la Peña), Santander (Liébana, Bedoya), Logroño (Cameros), Jaén (Sierra de Segura), etc.

Rubus discolor, W. et N. (*R. hispanicus*, Wilkonim).—Esta es la zarza común, frecuentísima en toda España. Tallo derecho, con cinco ángulos, algo tomentoso, con aguijones encorvados; hojas con tres á cinco hojuelas, pecioladas, ovado oblongas, agudas, lampiñas por encima, y con vello aplicado, blanquecino ó ceniciento por debajo; flores en panojas descompuestas, angostas, muy derechas; laciniadas del cáliz, reflexas y apenas punzantes. Florece en Julio; las flores son rosadas ó blancas, de pétalos abiertos; frutos lampiños, encarnados al principio, después negros, lustrosos, que maduran en Octubre; llámase vulgarmente *zarzamoras*.

Abunda esta planta comúnmente en los montes, en los setos y en las orillas de los caminos y arroyos. Echa tallos largos y flexibles, que se agarran fuertemente á los objetos cercanos por su condición espinosa, que se extiende también á los pedúnculos y pecíolos.

De los frutos, que son comestibles, se hacen en algunas partes bebidas espirituosas, jaraebes, dulces, y aun sirven para dar color al vino y teñirle de encarnado. La decocción de las hojas y tallos tiernos es excelente para los males de garganta, por su condición astringente y deterfiva. La planta seca se usa para calentar el horno; mezclada con otros arbustos, para cercados, sólo que tiene el inconveniente de que como los tallos se tienden y echan raíces, se apodera esta planta en seguida de toda la tierra aprovechable, con perjuicio de las plantas que alternan con ella en la formación del seto ó cercado. Lo excelente sería un cercado de zarzas secas, si no hubiera que renovarlo frecuentemente, porque las púas de que está erizada la zarza lo harían impenetrable á los hombres y á los animales.

Se multiplica la zarza por semilla, estaca y mejor por medio de acodos, que se obtienen enterrando los tallos á medida que van creciendo. Pónense dichos acodos en otoño, á la distancia de unos 25 á 30 centímetros uno de otro, y si el tallo que queda fuera de la tierra es bastante largo, se entierra por su punta, la cual es seguro que agarra en seguida.

Abonando mucho el terreno y labrándolo con cuidado, se ha llegado á obtener zarzas de flor doble que campean en los bosquecillos de primavera; pero es preciso para esto sujetar los tallos con horquillas ó palos para que no se echen ó invadan todo el terreno.

Las especies de *rubus* más notables, no espontáneas en nuestro país, y algunas más ó menos conocidas por su cultivo en los jardines, son las que siguen:

Rubus saxatilis, L.—Espontánea en Fran-

cia y otros países de Europa. Planta delgada, de brotes rastreros, que producen en la base ramillas floríferas, de 10 á 30 centímetros de alto; hojas de tres hojuelas, ovales romboidales, festonado-dentadas, las laterales sentadas; estípulas ovales; las flores, que aparecen en Junio, son blancas, aproximadas, y forman corimbos solitarios, cortamente pedunculados; frutos globulosos, grandes, poco numerosos, lustrosos y rojos.

Rubus roseifolius, Smith.—De la Isla Mauricio; tallos de un metro de alto, cilíndricos, pelosos, provistos de aguijones algo encorvados; hojas pinadas, pelosas, con hojuelas lanceoladas, doblemente dentadas, glandulosas, puntuadas; estípulas lineares, cerdosas; flores blancas, insertas en el extremo de los pedúnculos, solitarias; aparecen de Abril á Octubre; frutos muy abundantes, pequeños, lampiños, casi secos, rugosos.

Rubus strigosus, Mich.—Procede de Pensilvania; tallos cilíndricos, muy erizados; hojas de las ramas estériles con cinco hojuelas, las de las ramas fértiles con tres, todas ovales, desigualmente dentadas, con la base obtusa, marcadas por debajo con líneas borroso-blanquecinas, la hoja impar acorazonada en la base; pedúnculos ordinarios trifloros, erizados, lo mismo que el cáliz. Las flores aparecen de Junio á Julio; son blancas, con los pétalos más largos que el cáliz.

Rubus occidentalis, L.—Lampiña; tallos glaucos, cilíndricos, con aguijones encorvados; hojas de las ramillas estériles pinadas; las de las fértiles con tres hojuelas ovales, inciso-dentadas, blanco tomentosas por debajo; estípulas muy estrechas, cerdosas; las flores aparecen de Mayo á Junio, forman umbelas y son blancas; pedúnculos espinosos.

Rubus lasiocarpus, Smith.—Tallos lustrosos, con aguijones fuertes y encorvados; hojas con siete hojuelas tomentoso blanquecinas por debajo, y con los nervios pelosos; la hoja terminal no suele tener más que tres hojuelas; estípulas setáceas; flores dispuestas en racimos terminales; frutos reticulados y tomentosos.

Rubus laciniatus, Willd.—Tallos de 3 á 4 metros de alto, cilíndricos, con aguijones sólidos, encorvados, dilatado-comprimidos en la base; hojas de tres á cinco hojuelas, finamente dentadas, pubescentes por debajo; florece de Junio á Septiembre; las flores son blanco-rosadas, y forman panojas flojas; frutos pardos, casi globosos.

Rubus spectabilis, Furrsh.—De Colombia; tallos lampiños, inermes; hojas con tres hojuelas, palmeadas, ovales, agudas, desigual y doblemente dentadas, pubescentes por debajo; aparecen las flores de Junio á Agosto, y son rojas, solitarias en el extremo de los pedúnculos, terminales.

Rubus villosus, Ait.—Tallos de un metro de alto, delgados, cilíndricos, pelosos, erizados ó vellosos; aguijones un poco encorvados, delgados, muy agudos; hojas de tres ho-

juelas, raras veces cinco, vellosas, delgadas, ovales, doblemente dentadas; aparecen las flores de Julio á Agosto, y son blancas, formando panículas. Se cria en Francia y otros países de Europa.

Rubus arcticus, L.—De Siberia; tallos herbáceos, sin agujones, pubescentes, de 6 á 7 centímetros de alto; hojas de tres hojuelas, lampiñas, ovales, obtusas, asurcado dentadas; estípulas ovales, muy obtusas; florece de Mayo á Agosto; son las flores rosadas, solitarias, terminales; frutos rojos.

Rubus chamemorus, L.—Especie herbácea europea. Raíces candidoras; tallos de 6 á 7 centímetros de alto, pubescentes, inermes, unifloros; hojas casi uniformes, dentadas, con lóbulos arredondados; estípulas ovales, obtusas; florece de Mayo á Junio; flores blancas, monóicas; frutos gruesos, casi globosos.

Rubus odoratus, L.—De la América del Norte. Arbusto de 2 á 2,5 metros de altura, de tallos derechos, glanduloso-pelosos, lo mismo que los peciolas, los pedúnculos y los cálices; hojas con lóbulos desiguales, dentadas; las flores, que aparecen de Junio á Julio, son rojas y forman corimbos; frutos abundantes, rojos, ovales y vellosos.

Rubus Nulkanus, Moc.—De igual procedencia que la anterior. Tallos leñosos, inermes, glutinosos; ramas rojizas, cilíndricas y lampiñas; hojas de cinco lóbulos desiguales, dentadas; florece de Junio á Julio; las flores son blancas y forman corimbos.

Rubus Moluccanus, L.—De las Molucas. Arbusto de un metro de alto, con las ramas erizadas; agujones encorvados; hojas acorazonado-lobadas, dentadas, tomentosas por debajo, sin estípulas; las flores, que aparecen de Julio á Agosto, son rojas, y forman racimos axilares pedunculados.

Rubus rugosus, L.—Oriunda de la China. Tallos de un metro de alto, inermes; ramas espinosas, lo mismo que el cáliz y la cara inferior de las hojas; éstas son rugosas, tomentosas, rojizas por debajo, con tres ó cinco lóbulos arredondado-dentados; estípulas vellosas, dentadas; brácteas ovales; las flores aparecen de Junio á Julio, y son rojas, formando racimos axilares.

Muchas de las especies descritas tienen diversas variedades. Exigen estufa ó invernáculo en invierno, resistiendo bien esta estación en nuestras latitudes los *R. roseifolius*, *R. parvifolius*, *R. Moluccanus* y *R. rugosus*. Se multiplican todas las zarzas por brotes ó estacas, las cuales preuden muy bien. Las especies de ramas caídas ó rastreras se reproducen á veces por acodos naturales, enterrando la extremidad de las ramillas; también arraigan así con gran facilidad.

Sujetas á la poda ó tijera, estas plantas adquieren un aspecto muy agradable para hermoear los jardines. Sin el cuidado del corte hacen buen efecto entre las rocas.

RUDA (*Botánica y Farmacia*).—Planta de la familia de las *Rutáceas*. La *Ruta graveolens*

es la ruda de los jardines ó ruda fétida, cuya raíz es leñosa, fibrosa y amarillenta; los tallos duros, casi leñosos; las hojas de color verdugay, compuestas de hojuelas ovales, obtusas, carnosas, lisas y pecioladas.

Las flores son amarillas, arramilletadas, terminales; se componen de un cáliz con cuatro ó cinco divisiones persistentes, otros tantos pétalos aunados, ocho ó diez estambres, igual número de poros nectáricos en la base del ovario y un estilo. El movimiento de los estambres al tiempo de la fecundación es muy sucinto. Al principio están muy abiertos, con las anteras colocadas de dos en dos, dentro de la concavidad de los pétalos; cada pareja va sucesivamente acercándose por un movimiento elástico al pistilo, en el cual derraman el po



Figura 283.—Ruda

len, volviendo á tomar en seguida su primera posición.

El fruto es una cápsula con cuatro ó cinco lóbulos, con otras tantas celdillas que contienen varias semillas angulosas y arriñonadas.

Es planta vivaz, que crece naturalmente en las montañas y sitios estériles de los países meridionales, de los que ha pasado á los jardines, en los cuales florece por Junio.

La planta tiene un olor fuerte y repulsivo, sabor acre y amargo. Las hojas se dan en la supresión del ménstruo y de los loquios por impresión de cuerpos fríos y por caquexia; en las flores blancas y la clorosis se administran interiormente, y en sahumeros para la epilepsia por detención del ménstruo, para las enfermedades producidas por las lombrices, para el reumatismo de humores serosos, el histérico y la hipocondría.

Cuando se toma interiormente, produce calor en el estómago, y algunas veces náuseas ó vómitos; irrita los bronquios; deseca la boca; aumenta la sed, y á veces laga la garganta. Exteriormente irrita la piel, coloreándola sin

inflamación de los tegumentos. El aceite se usa en lavativas para los cólicos ventosos, y en fricciones para los miembros afectados de parálisis.

La flora medicinal de *Turpin* (1) recomienda que se usen las plantas criadas silvestres en los montes, en lugar de las de los jardines, pues tienen menos calidad que aquéllas.

Los romanos empleaban la ruda, á pesar de su gusto desagradable, en los condimentos de manjares, y el mismo uso parece que le dan hoy algunos pueblos de Europa. En fin, es la ruda una planta tan útil en medicina doméstica, y tan generalizada en todas partes, que hay un refrán que dice: *es más conocida que la ruda*, refiriéndose á todo lo que es muy sabido ó conocido.

Hay otras variedades de esta planta.

Ruda de Cabra común (Galega officinalis). Esta es la única especie de galega conocida en Europa.

Su raíz es ramosa, leñosa y fibrosa; los tallos, de 70 á 80 centímetros de altura, lisos, ramosos, acanalados y huecos; las hojas aladas, compuestas de ocho ó nueve pares de hojuelas lampiñas, oblongas, obtusas, algo escotadas por arriba.

Las flores que nacen de los encuentros de las hojas, en forma de racimos axilares, colgantes y sostenidos por pedúnculos, se componen de cuatro pétalos; el superior grande, oval, encorvado; el inferior oblongo, complanado, recto, agudo por arriba y convexo por debajo, y de un cáliz dividido en cuatro partes, del cual sale el pistilo, envainado en un recipiente compuesto de diez estambres. El fruto en que se convierte el pistilo es una vaina larga, muy delgada, levemente estirada entre los nudos producidos por las semillas arriñonadas y oblongas.

La planta es vivaz, y florece en Junio ó Julio; crece en los países meridionales de Europa, de donde ha pasado á los jardines.

Las propiedades que se le asignan son sudoríficas, vermífugas, y sobre todo eficaces contra las fiebres contagiosas y las calenturas pútridas; también contra la epilepsia, el sarripión, las viruelas, las lombrices y mordeduras de culebra, pero hoy apenas se usa.

En algunos países se comen las hojas, que son de un olor aromático, aunque de sabor acre y empalagoso; las usan en ensalada, cocidas, principalmente en tiempo de epidemias. La gran semejanza que tienen con el añil, ha originado que se le dé el nombre de *falso añil*, y de aquí que se intentara sacar una fécula azul análoga á la del añil, pero en tan poca cantidad que no cubria gastos.

Su cultivo en los jardines es como planta de adorno para las portadas, en las que se presenta bajo la forma de un hermoso astrá-

galo; pero su mejor aplicación es como planta forrajera en prados artificiales, en los cuales las comen muy bien las bestias.

El cultivo de esta planta tiene lugar del modo siguiente: Después de labrado el terreno, se siembra la semilla en Enero ó Febrero, y para espaciarla se mezcla, al echarla, con arena; se tapa en seguida. Cuando florece, y antes de que grane, se le da un corte para forraje, y si el tiempo es bueno se corta otra vez, y otras tres en los años siguientes, si en el verano llueve. Puede sembrarse sobre trigo, después de la época dicha, en cuyo caso vegeta poco y la cosecha será escasa, si llueve después de cogido el cereal; á principios de Septiembre ó de Octubre se podrá dar un corte de forraje; pero si en todo el verano no llueve, no retoña, no se reanima si el terreno no se riega. Puede sembrarse en los países templados sobre el rastrojo, y también como prado en turno de cosechas.

Ruda de los prados, falso ruibarbo (Thalistrum flavum).—Su raíz es amarillenta; el tallo de 75 á 80 centímetros de alto, poco más ó menos; las hojas anchas, compuestas de hojuelas ovales, con tres lóbulos obtusos, nerviosos, casi arrugados; flores amarillas y reunidas en un ramillete terminal.

Planta que crece en los prados húmedos, en los claros de los bosques, en las orillas de los arroyos y de los estanques, en los países septentrionales. La raíz se ha usado para teñir de amarillo las telas de lana, y algunos médicos la sustituyen al ruibarbo en más pequeñas dosis; contiene un jugo amarillo, de sabor agrídulce. Aunque no tiene las propiedades deletéreas de las otras ranunculáceas, debe desconfiarse de ella. Los labradores la tienen por desagradable al ganado.

Ruda ó Galega oriental (Galega orientalis).—Es una planta vivaz, con tallos de 80 á 85 centímetros de alto; hojas alternas, sésiles, compuestas de cinco pares de hojuelas ovales, lanceoladas, acompañadas en su base de estípulas duplicadas, y muchas flores azules, en forma de espigas terminales. Esta especie puede entrar en la formación de prados artificiales; es muy precoz; se desarrolla debajo de tierra, y por consiguiente, sirve de pasto en la época que más se necesita, sin perjuicio de cortarse otras dos veces en el mismo año. Crece en terrenos medianos; resiste bien la sequedad y las heladas. Para sembrar una hectárea se necesitan 15 kilos de simiente.

Ruda muraria ó Salvavida (Ruta muraria). La eficacia que se atribuye en ciertas enfermedades á esta planta, le ha valido el nombre de *Salvavida*. Tiene la raíz fibrosa, delgada y negruzca; los pecíolos, que nacen de la raíz, son delgados, desnudos, ramosos hacia la cima y cubiertos de unas hojuelas pequeñas, ovales, cuneiformes, dentadas en la parte superior, á veces recortadas ó lobuladas. Las flores se hallan reunidas en manojillos en la parte inferior de las hojas.

La fructificación se presenta al principio

(1) *Flore médicale*, por Turpin; siete tomos con láminas iluminadas, y los nombres de las plantas en todos los idiomas, y sus aplicaciones en la medicina antigua y moderna.

bajo la forma de dos ó tres hojas pequeñas, blanquizas; en seguida se rasga el tegumento, y presenta unas capsulitas de rojo obscuro, que concluyen cubriendo una parte del envés de las hojas de un polvo que, mirado con el microscopio, se ofrece bajo la forma de unas semillas óvales.

Esta planta crece en las hendeduras de las rocas, sobre las paredes viejas y los edificios antiguos y brocales de los pozos. Resiste al frío, conservando en el invierno las hojas, que se renevan por la primavera. El fruto se presenta en Junio.

Pasa por incisiva, sudorífica, diaforética y aperitiva, mas á pesar de su pomposo título, sus propiedades se reducen á las de las otras capilares; se emplean las hojas en infusión, ó el jarabe en los enfermos del pulmón.

J. de Hidalgo Tablada.

RUEDA (*Mecánica agrícola*).—Las ruedas tienen importantes aplicaciones en la agricultura, en particular para las construcciones de las *carretas, carretillas, carretones, carros*, etcétera, que sirven para los transportes. Las construcciones de las ruedas están sujetas á reglas y al empleo de materiales adecuados, según el uso y aplicación de los vehículos en que se han de usar, y el número de ellas que ha de tener el carruaje. Su diámetro está relacionado con la construcción del vehículo, y con la aplicación del principio de que la línea de tiro debe estar horizontal y á la altura del esfuerzo de los motores que arrastran el carruaje.

La rueda de carro, ó mejor dicho, toda rueda de vehículo arrastrado por tracción animal, consta de los elementos siguientes: el cubo, ó sea el núcleo cilíndrico de madera sobre que descansa el peso del eje del vehículo de transporte; dentro de este cubo va alojada una pieza de hierro fundido, algo cónica, llamada buje ó cañonera, la cual lleva, en el sentido de su eje, un taladro alisado en el que entra el extremo del eje del carro, llamado pezón. Empalmados á espiga, sobre el cubo, parten en el sentido de los radios de una circunferencia los rayos de la rueda, que son piezas de madera dura, de sección cilíndrica, los cuales, por su extremo opuesto, empalman en otros trozos de madera curvilíneos, llamados pinas, que forman entre todos una corona circular que constituye el contorno de la rueda; estas pinas se enlazan entre sí por unas espigas embutidas, y van encerradas en un aro ó llanta de hierro, que forma la parte exterior de la rueda y va en contacto directo con el suelo al rodar, evitando así el desgaste de las pinas y dando más solidez al conjunto de piezas que forman la rueda; el buje va fijo en el cubo, dentro del cual entra forzado, por unas aletas que lleva en su contorno, las cuales se alojan en cajas ó entalladuras practicadas convenientemente; el eje se mantiene dentro del buje por medio de una chaveta ó clavija, que atraviesa su extremo por fuera de la rueda, ó por una tuerca llamada pezonera, la cual, para evitar el roza-

miento sobre el cubo y buje, lleva interpuesta entre ella y éste un ovalillo ó volandera de hierro de suficiente anchura.

Los ejes de los carros se hacen de hierro forjado; los bujes ya hemos dicho que son de fundición; los cubos son generalmente de álamo negro, y se refuerzan con cinchos de hierro puestos en caliente; los rayos deben ser de una madera dura y flexible, como el roble ó fresno, y las pinas son generalmente de encina; las llantas son de hierro forjado, de buena calidad, y se colocan calientes para que se dilate algo; una vez colocadas, se remoja la rueda, y el hierro del aro, al contraerse, aprieta las pinas y las ensambladuras de los rayos, formando un conjunto de gran solidez.

Otro género de ruedas, de útil aplicación en la agricultura, son las empleadas en el aprovechamiento del agua como fuerza motriz; reciben el nombre de ruedas hidráulicas ó turbinas, según su eje sea horizontal ó vertical, y vamos á dar acerca de ellas algunas indicaciones, sin perjuicio de ocuparnos más extensamente de sus detalles en los epígrafes y artículos á ellas destinados.

Estos aparatos hidráulicos prestan en la agricultura una aplicación de fuerzas motrices muy económica. En el artículo *Hidráulica* se dice la manera de determinar la cantidad de agua que pasa en un tiempo dado por una compuerta, la salida de una presa, etc. El trabajo disponible de una corriente de agua es el producto del peso del agua pasada en un segundo, multiplicado por la altura de la caída ó salto. Las ruedas hidráulicas no dan todo el trabajo disponible del salto de agua; ofrecen solamente del 40 al 80 por 100, á causa de las pérdidas de fuerza viva causadas por los choques del agua contra los órganos de los aparatos á la entrada y á la salida.

Las ruedas hidráulicas empleadas para recibir y transmitir la fuerza motriz de que está dotada una corriente de agua, presentan en general un cilindro ó tambor de poca longitud con relación á su diámetro; ese tambor está terminado por dos bases circulares, llamadas coronas. A la parte lateral del cilindro están adaptadas, ya sea vasos, nombrados cajones, susceptibles de recibir el agua y conservar la más ó menos tiempo, ó bien paletas planas ó curvas.

Estas ruedas se dividen en varias clases: en ruedas de ejes verticales, que comprenden las ruedas de cuchara, las ruedas de cuba, las turbinas, y en ruedas de eje horizontal, que son las ruedas de paletas planas por abajo, las ruedas encajadas, ruedas de costado, ruedas de Poncelet, ruedas de canchilones y ruedas colgantes.

Las ruedas de cuchara y de cuba son bastante usadas en donde hay saltos de agua considerables, ó bien un gran volumen de agua que cae de una pequeña altura; en esos casos particulares son buenas, porque sólo utilizan una fracción pequeña del trabajo motor. De éstas hemos visto algunas funcionar

en el Guadalquivir. Las ruedas de cuba tienen una forma que á ella se parece, pero en lugar de estar aisladas, están instaladas en una cisterna de albañilería, cerrada por la parte baja; el agua motriz llega por la parte superior tangente á la circunferencia de la cuba.

Las ruedas de reacción no se pueden aconsejar, por su débil efecto útil.

Las turbinas son muy conocidas, y dan del 70 al 80 por 100 del trabajo absoluto del agua motriz.

Las antiguas ruedas de paletas planas, que reciben el agua por la parte inferior, se mueven en un canal en que reciben el impulso más ó menos considerable. Las paletas son de madera, y tienen 0,30 á 0,40 metros de largas, en el sentido del radio de la rueda, y su distancia de una á otra, medida la circunferencia, es casi igual, poco más ó menos. Se da al canal una pendiente $\frac{1}{16}$, que aumenta á partir del punto que corresponde verticalmente al centro de la rueda, á fin de que el agua aumente su acción al escapar con rapidez y sin dificultad. Estas ruedas dan, por término medio, el 30 por 100 del trabajo motor del agua.

Las ruedas de paletas planas, exactamente embutidas en el canal circular sobre una porción más ó menos grande de su altura total del salto, con muy poco juego, son preferibles á las precedentes; reciben el agua por orificios cargados de cierta altura de agua, y la dan á 40 ó 55 centímetros, y son tanto mejores cuanto el agua se introduce en la rueda de manera de actuar una parte mayor del salto.

Las ruedas llamadas, aunque impropia-mente, de costado, son de paletas planas; éstas están embutidas en canales circulares en todo el alto del salto, y reciben el agua por una canal ó vertedero; producen un efecto útil de 60 á 70 por 100 del trabajo motriz del agua. Estas ruedas convienen para la aplicación de saltos de agua de una elevación desde 1,30 á 2,50 metros. Sus radios, debiendo ser al menos iguales á la altura del salto, serían muy grandes ó pesadas para saltos de más altura, á no ser que la fuerza del agua, por su cantidad, no sea excesiva, como tiene lugar en Tudela de Navarra con las ruedas que sacan el agua para regar la mejana.

Las ruedas imaginadas por el general Poncelet reciben el agua por debajo, por alabes curvos que tienen casi la forma de arcos de círculo, normales á la rueda interiormente, y tangentes á la circunferencia exteriormente. Esos alabes tienen juegos laterales destinados á retener el agua. Las ruedas están encerradas en una canal que, en el espacio ocupado por dos alabes, tiene la forma de un arco de círculo concéntrico con la rueda, y se termina por un resalto brusco para facilitar el derrame del agua. Los alabes son de hierro, de 4 á 6 milímetros de grueso, y son ordinariamente sobre 30 para cada rueda de 3 á 4 metros, y de 48 para las de 6 á 7. Las ruedas

Poncelet pueden marchar metidas en el agua hasta una altura igual al tercio de la altura del salto, lo que le da gran valor para los países llanos y expuestos á inundaciones. La velocidad exterior de los alabes que corresponden al máximo de efecto, es de 0,55 metros de la velocidad del agua, y el trabajo producido disminuye mucho por una velocidad sensiblemente diferente. La relación del efecto útil al trabajo absoluto del motor es el 50 por 100 en los saltos de 2 á 2,50 metros; de 55 por 100 en los de 1,50 á 2 metros; de 60 en los de 1,50 metros para abajo. Esas ruedas son buenas, según se ve, para aplicarlas á caídas de agua de poca altura; además, su anchura, la del orificio de salida, el de la canal, su peso, etc., son menores que los de las ruedas de *alabes* planos.

Las ruedas de cajones reciben el agua, sea por la parte alta, por una canal que la conduce del orificio de entrada á uno de los cubos superiores de la rueda, ya sea debajo, con la ayuda de compuertas inclinadas. Cuando las ruedas tienen más de 2 metros de diámetro y no marchan con una velocidad que exceda de los 2 metros de la circunferencia, y sus cubos no se ocupan más de la mitad, dan un efecto útil que puede alcanzar hasta el 75 por 100 del trabajo absoluto. La utilidad disminuye según que los cubos se llenan más de la mitad, ó cuando la rueda es pequeña y está animada de gran velocidad.

Las ruedas colgantes son las que están en parte metidas en una corriente indefinida. Para utilizarlas con la mayor cantidad de trabajo útil posible no deben tener en la circunferencia más que una velocidad pequeña, como un tercio de la superficie del agua. Para obtener el máximo de efecto se da á las paletas una altura en el sentido del radio de la rueda lo menos del tercio de ese radio.

La palabra *rueda* tiene otras aplicaciones que en nuestro juicio no interesan aquí, pero que nos ocupamos de ellas en su lugar correspondiente.

J. de Hidalgo Tablada.

RUEDAS HIDRÁULICAS.—En otro lugar hemos indicado lo que se entiende por caída ó salto de agua, que se aplica al movimiento de artefactos, utilizando como fuerza la gravedad del agua al moverse en sentido descendente.

La potencia dinámica de una corriente de agua es en la práctica la cantidad de trabajo motor de que se puede disponer en cada segundo de tiempo, empleando esta corriente de agua en mover un aparato receptor cualquiera; estos receptores son generalmente ruedas hidráulicas ó turbinas. En este trabajo la fuerza motriz es el peso del agua, y si designamos por Q el gasto de la corriente ó volumen de agua que lleva por segundo, expresado en metros cúbicos; D el peso del metro cúbico de agua, y H la altura disponible de la caída, ó más generalmente llamada el salto, la potencia dinámica de que se trata

estará representada por la fórmula $F = D \times Q \times H$.

Se llama kilográmetro el esfuerzo desarrollado para elevar verticalmente un peso de un kilogramo á un metro de altura en un segundo de tiempo; ésta es la unidad dinámica que sirve de tipo comparativo para apreciar la fuerza de las máquinas en general.

Un hombre de regulares fuerzas, en buena salud y trabajando diez horas diarias, puede desarrollar un esfuerzo de 7 kilográmetros por segundo; una caballería, en buenas condiciones de salud y alimentación, puede producir 45 kilográmetros por segundo; la unidad conocida con el nombre de caballo de vapor equivale á 75 kilográmetros.

Ahora bien; pesando el metro cúbico de agua 1.000 kilogramos, dando valor á la fór-

aproximan á él los aparatos hidráulicos, aumentan en su coeficiente de efecto útil.

Las ruedas hidráulicas se dividen en varias clases, que aprovechan más ó menos el esfuerzo de la gravedad, según estén guarnecidas en su contorno por paletas que reciben la acción del agua al pasar éstas por un canalizo ó saetín, por el que, al derramarse el líquido, las impulsa con su peso y pone en movimiento al aparato, ó por cajones que se van llenando con el agua que vierte por el extremo de un canal, y que pesando en ellos, tiende á descender, arrastrando con su peso la rueda, que se mueve de este modo.

Las paletas de las ruedas pueden ser planas ó curvas, y también se clasifican dichas ruedas hidráulicas según que el punto de aplicación de la fuerza del agua obre con res-

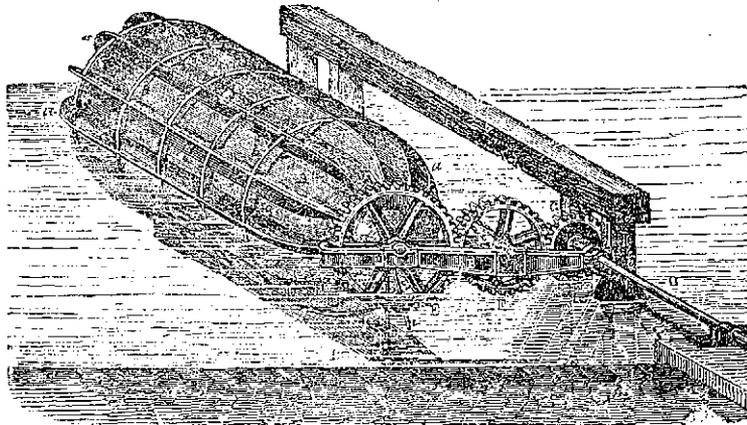


Figura 284.—Rueda colgada

mula anterior, estaría expresado el efecto de un salto por la expresión $1000 Q H =$ kilográmetros, y como 75 de éstos hacen un caballo de vapor $\frac{1000 Q H}{75} =$ caballos de vapor, expresión teórica de un salto de agua, el efecto útil ó práctico de este salto dependerá del aprovechamiento que haga del esfuerzo teórico el receptor que se emplee para aplicar la fuerza motriz.

Conocida la cantidad de agua disponible en un espacio dado de tiempo y la altura del salto, ya hemos visto el modo de determinar su efecto como fuerza motriz; pero esta utilización no se logra sino por medio de un aparato que transforme la fuerza de gravedad del agua en fuerza aplicable; este aparato recibe el nombre de receptor, y puede ser una rueda cuyo eje sea horizontal ó vertical.

En el primer caso el receptor se llama rueda hidráulica; en el segundo, turbina; en ambos el agua obra por presión, siendo el efecto mayor cuanto más se aproxima á la regla fija de que el agua entre en él obrando sin choque y saliendo sin velocidad; no se llega nunca en la práctica á este resultado, y según se

pecto á ellas, en ruedas por abajo cuando el nivel del agua en el canal está más bajo que el centro de la rueda, y ruedas de costado cuando dicho nivel llega cerca de la altura del eje de ella.

Reciben el nombre de ruedas colgadas unos aparatos que, flotando en el agua, utilizan la fuerza y velocidad de la corriente para transformarla en fuerza motriz; estos aparatos son unos flotadores cilíndricos, guarnecidos de paletas en el sentido de sus generatrices, sobre las que, obrando el agua, les hacen girar alrededor de su eje, que puede transmitir este movimiento por medio de engranajes convenientemente dispuestos.

La longitud de estas ruedas varía entre 2,50 y 5 metros, y su diámetro exterior no excede de 4 á 5 metros; la altura de las paletas debe ser un cuarto del radio de la rueda, y ordinariamente se hacen de 0,50 á 0,80 metros; la distancia entre las paletas, contada sobre el perímetro de la rueda, debe ser igual á su altura. Las paletas deben estar completamente sumergidas, y si la profundidad de la corriente es grande, debe estar también parte de la rueda. Navier aconseja dar á las

paletas una pequeña inclinación, que facilita su salida del agua sin choque al girar.

La rueda colgada es la manifestación más sencilla de la rueda por abajo. Esta rueda, representada en la figura 284, sólo utiliza como máximo la décima parte de la fuerza motriz; en compensación de esto, es de una instalación sumamente cómoda y económica

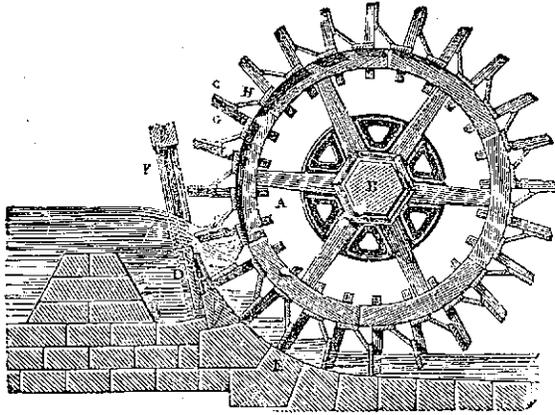


Figura 285.—Rueda de paletas planas

cuando se puede utilizar un río de pocas avenidas y nivel constante, con fuerte pendiente.

Su instalación no es difícil; basta fijar en

transmisión del movimiento *EFG*, que le comunican al árbol *D*.

La verdadera rueda por abajo, ó rueda de choque, es una rueda de paletas planas, que se mueve pasando éstas por un canalizo, y obrando sobre ellas el agua más bien por choque que por presión.

La figura 285 representa una rueda de paletas planas, de las que hemos llamado *por abajo*. El agua llega por un canal, pasando sobre la compuerta *D*, la cual corre en el bastidor *F*; esta compuerta, que es de las llamadas sumergidas, que dejan pasar el agua formando vertedero, cierra, al levantarse más ó menos, la salida del agua. La rueda está formada por una fuerte corona *A* de madera, cuyos radios ó brazos se unen entre sí, y se aseguran sobre el árbol *B* por medio de unos platos de hierro fundido; en la corona *A* van calados unos espigones *G*, que la atraviesan, todos de la misma dimensión, y en estos espigones se aseguran unas tablas *C* y *H*, que forman las paletas de la rueda. La fábrica *E*, de sillería, debe formar un arco de círculo que

ajuste lo más perfectamente posible á la rueda, para impedir que el agua se escape entre ella y las paletas, sin reaccionar sobre ellas; la holgura que debe quedar entre las paletas y la piedra no debe exceder de 2 centímetros.

Aun cuando el efecto útil de estas ruedas es pequeño, es independiente del diámetro de la rueda, que puede variar de 2 á 8 metros, y además tiene la ventaja que se puede variar su velocidad entre límites muy distantes, sin gran alteración de este efecto útil; estas ruedas pueden ser convenientes cuando se necesita una gran velocidad de rotación, ó cuando es necesario variar con frecuencia de velocidad; es conveniente, sin embargo, para su buena marcha, que la velocidad en el centro de im-

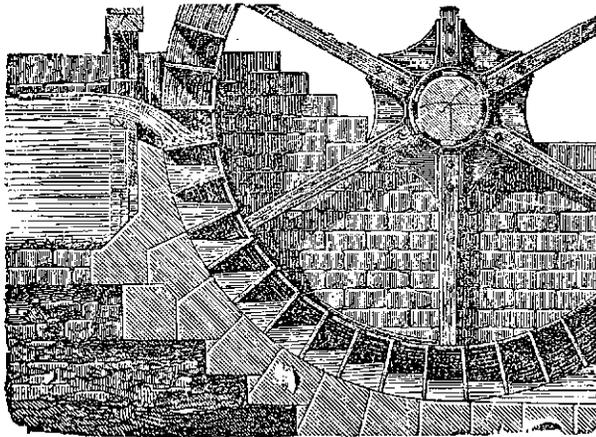


Figura 286.—Rueda de costado

el mismo cauce del río unos pilares de madera, fuertemente clavados en el fondo y enlazados entre sí por un sombrero; á conveniente altura van unos soportes *B*, los cuales sostienen un gran tambor *A*, de palastro, que lleva diez y seis paletas *a*, sujetas entre sí con anillos *b*; la altura en estas paletas es un cuarto del radio del tambor *A*; éste termina en sus extremos por dos casquetes esféricos, por los que atraviesa el eje, que descansa en los soportes *B*, los cuales tienen juego en su enlace con los pilares, y llevan las ruedas de

impulsión de las paletas no sea inferior á un metro por segundo; la altura máxima del salto conveniente á esta clase de ruedas es 1,30 metros; si el salto es mayor, el choque del agua contra la rueda produce una considerable pérdida de fuerza viva. Pretendieron algunos autores que una inclinación de 20° de las paletas sobre el radio, por el lado que reciben el agua, puede aumentar algo el efecto útil de estos aparatos; pero la práctica no ha corroborado esta idea, y sólo deben inclinarse algo las paletas cuando la rueda ha de trabajar

sumergida, con objeto de que las paletas salgan sin arrastrar agua con ellas.

Las ruedas de costado, representadas en la figura 286, reciben el agua de modo que su nivel en el canal está un poco más bajo que el eje del receptor; su construcción debe ser muy esmerada, y deben estar exactamente encajonadas en su canalizo ó saetín circular, sin más holgura que la necesaria para que la rueda no roce con las paredes y el fondo.

En la práctica, el efecto útil de estas rue-

de la rueda que viene á encontrar el filete medio de la vena líquida en su punto de caída sobre la paleta; de este modo el agua se vierte lo más cerca posible de la rueda, sin que las paletas vengan á chocar sobre ella. Las paletas se hacen de tablas de encina, roble ó álamo, de 25 milímetros de grueso, labradas en sus caras y biseladas en su canto exterior, á fin de dejar la menor holgura posible entre ellas y el saetín; la capacidad entre paletas debe quedar llena á medias de agua, y ésta no

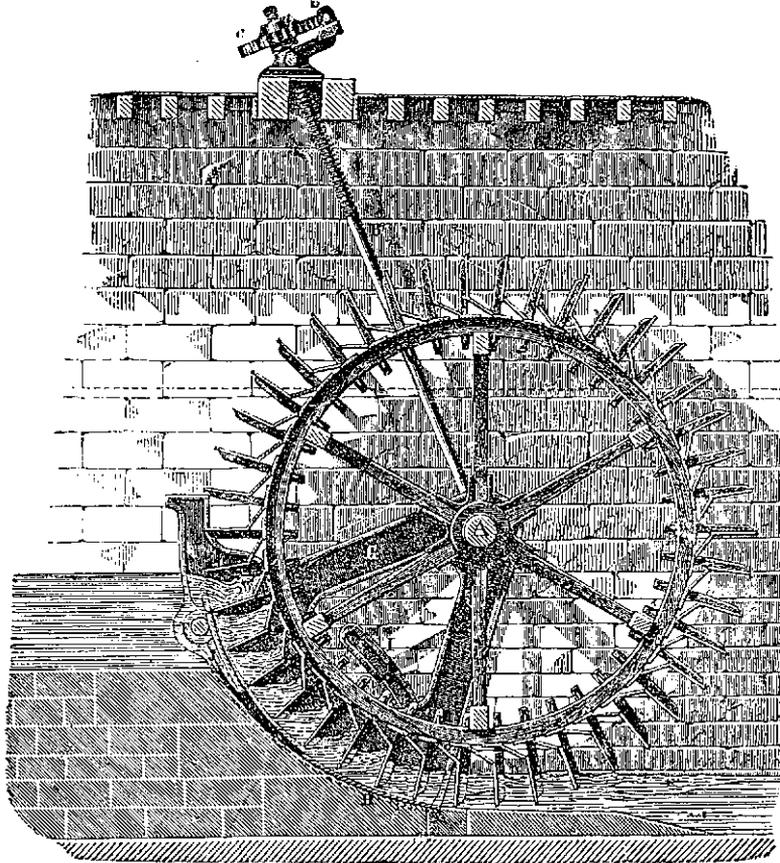


Figura 287.—Rueda hidráulica de M. Fontaine

das es 0,70 metros del trabajo total, siempre que el salto llegue á 2,50 metros, disminuyendo este efecto útil hasta 0,50 metros cuando la caída no pasa de 1,50 metros. La velocidad de la rueda en la práctica debe ser inferior á 2 metros y superior á un metro; el término más usual es 1,30 metros por segundo; la altura del filete de agua sobre la compuerta se hace igual á 0,25 metros, con lo que se disminuyen las pérdidas de agua entre las ruedas y el saetín, y no es de importancia el choque del agua entre las paletas.

La compuerta suele colocarse inclinada, de tal modo que resulte perpendicular al radio

debe exceder de los dos tercios del volumen de dicho espacio; la longitud de las paletas se hace igual al ancho de la compuerta; las paletas deben estar espaciadas de 0,30 á 0,40 metros.

Es conveniente, según M. Belanger, para obtener los mayores resultados de esta clase de receptores, que las paletas queden sumergidas en el agua que escapa de la rueda, una cantidad igual á la altura del agua que ha obrado sobre ellas, y debe prolongarse el fondo del saetín circular, formando un plano inclinado de $\frac{1}{22}$, hasta una distancia de 4 metros fuera del aplomo de la rueda; este plano

inclinado hace conservar al agua la velocidad que tiene al salir de la rueda, dejando á ésta libre en sus movimientos; los muros laterales del saetín se prolongan formando los costados de este plano inclinado, conservando una altura superior al nivel de las aguas que pueden salir de la rueda.

rueda común de costado, en la que su eje *A* (figura 287) descansa en un fuerte soporte *G* de hierro fundido, que á su vez está sostenido por el eje *F*, sobre el cual puede girar, arrastrando consigo en sus movimientos la rueda hidráulica. El árbol *B* puede moverse por medio del piñón y tornillo *C D*, que al ha-

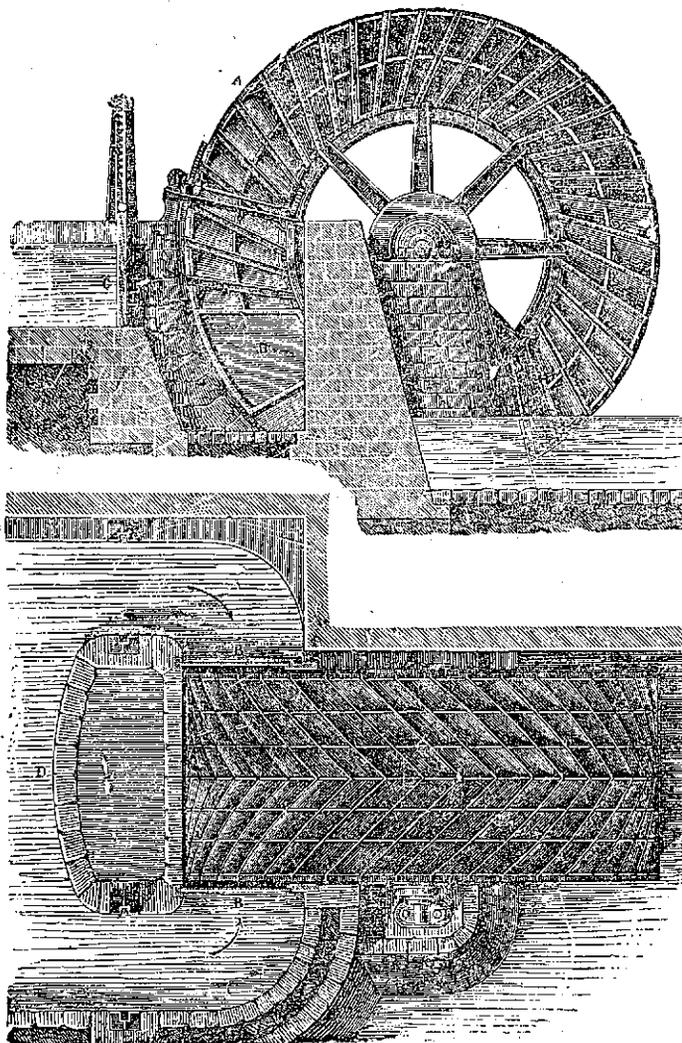


Figura 288.—Rueda hidráulica Sagebien, en proyección horizontal y vertical

Algunos fabricantes han tratado de perfeccionar la construcción de las ruedas de costado con objeto de utilizar el efecto motor del agua; entre otros, M. Fontaine ha introducido en estas ruedas una modificación que hace variar la inclinación de las paletas respecto á la vena flúida, y esta condición es muy recomendable cuando se trata de saltos de agua en que el nivel es muy variable.

La rueda hidráulica de M. Fontaine es una

cerle girar, le hacen subir ó bajar, y en su movimiento dicho árbol *B* arrastra el soporte *G*, que girando sobre su eje *F*, arrastra con él el árbol *A* de la rueda, y por lo tanto, dicho aparato. El canalizo ó saetín *H*, de fundición, sigue el movimiento de todo el conjunto, resbalando sobre unas correderas *I*, que sirven para guiar el movimiento. Cuando el canal trae agua en exceso, se hace subir el eje *A*, y entouces se produce más carga; de modo que,

aun cuando la pendiente del canalizo *H* disminuye, no varía el trabajo del motor, logrando en la rueda una velocidad constante, y, por lo tanto, en las transmisiones de movimiento; condición muy necesaria para todas las industrias.

Otra modificación muy notable, aplicada á los receptores de costado, es la practicada por M. Sagebien en su rueda hidráulica, que representamos en la figura 288 en proyección horizontal y vertical.

Está formada dicha rueda por dos series de paletas planas, formando ángulos de 45° con sus caras laterales y divididas en dos secciones por un tabique central. El machón de fábrica *D* sirve para fijar dos compuertas y dividir el agua del canal en dos ramales que convergen sobre la rueda por sus dos costados *B B*; las paletas están inclinadas con el objeto de que el choque del agua sobre ellas tenga lugar en condiciones mejores que en las ruedas ordinarias, disminuyéndole todo lo posible, y permitiendo que el eje de la rueda pueda estar más bajo que el nivel del agua del canal. La ventaja más notable de estas ruedas consiste en que su corona puede tener gran dimensión en el sentido del radio, y por lo tanto puede disminuirse su ancho, por la gran capacidad de los espacios entre paletas, que permiten recibir mayor cantidad de agua; estas ruedas, sin embargo, son de difícil y delicada conservación, y de una instalación algo cara.

El célebre ingeniero M. Poncelet dió el trazado de la rueda hidráulica de paletas curvas, en la que se realiza mejor que en ninguna otra la condición de que el agua entre sin choque y salga con la velocidad de la rueda.

Este aparato, representado en sección vertical en la figura 289, consta de un árbol prismático *A*, sobre el que van calados los platillos de fundición *B*, los cuales reciben y fijan los brazos de la rueda *C*, que generalmente son ocho en cada platillo; sobre estos brazos se asegura la corona *D*, que tiene 0,02 de espesor y 0,66 metros de ancho, y en ella se fijan las paletas *E*, cuyas cabezas entran en ranuras ó cajas corvas practicadas en las coronas. Varios tirantes *F* aseguran las coronas entre sí, impidiendo que se salgan las paletas, y cuando la rueda tiene mucho ancho, se ponen tres ó más coronas, de modo que no exceda de 1,50 el espacio ó vacío que han de tener las paletas sin punto de apoyo, y en este caso las diferentes coronas intermedias se enlazan con tirantes entre sí y á las exteriores de modo que formen un conjunto rígido.

La compuerta *V*, lo mismo que la rueda, se divide en tantas compuertas como espacios entre coronas tenga aquélla, y pasan todas dentro de los cerramientos *L*, que se apoyan sobre los maderos *K I*; el fondo del canalizo, que es horizontal, se asegura sobre vigas *G G*, y el último está apoyado sobre el escalón *H* de sillería, que tiene por objeto

hacer más expedita la salida del agua que ha obrado sobre las paletas; la compuerta en estas ruedas es toda sumergida, y la salida del agua se verifica por la parte inferior de ella.

Las alturas del salto de agua convenientes

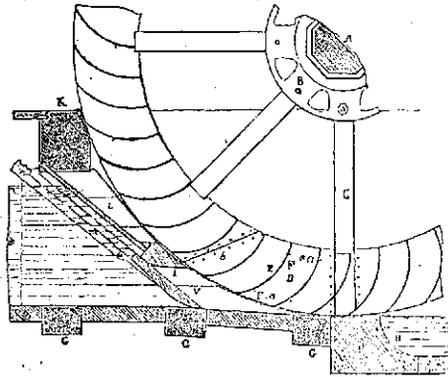


Figura 289.—Rueda hidráulica de paletas curvas, representada en sección vertical

á los sistemas de ruedas por abajo y de costado, de que nos hemos ocupado, nunca deben exceder de 2,50 metros; cuando esta altura llega ó excede de 3 metros, es necesario em-

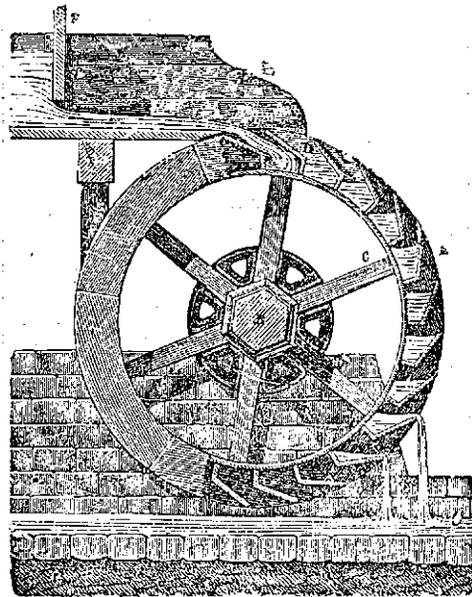


Figura 290.—Rueda de coronas

plear las ruedas llamadas de cajones. Este receptor, representado en la figura 290, está formado por una rueda de coronas semejantes y dispuestas en forma análoga á las de la rueda Poncelet; dichas coronas se enlazan á los brazos *C*, los cuales se afirman por medio de platillos de fundición sobre el árbol *B*.

Entre las coronas se forman con tablas unos cajones *A D*, que reciben el agua que llega por un canal ó saetín *E*, regulándose su entrada por medio de la compuerta *F*; el agua, entrando en los cajones, hace que la fuerza de gravedad tienda á hacerlos descender, comunicando de este modo movimiento á la rueda.

La velocidad de las ruedas de cajones en la corona no debe bajar de un metro por segundo, pudiendo llegar en las pequeñas á 2 metros, y en las grandes á 2,50 metros sin alteración en su efecto útil; cuando están aplicadas á mover martillos, llevan una velocidad que suele llegar á 4 metros por segundo, pero en este caso disminuye su efecto útil.

Los cajones empiezan á verter el agua antes de llegar al punto bajo de la rueda, y de esto resulta una pérdida de fuerza tanto más notable cuanto mayor es la altura de caída y la cantidad de agua vertida; esta pérdida es tanto menor cuanto menos velocidad lleva la rueda; para evitar en parte la pérdida de agua vertida por los cajones, se ha propuesto rodear parte de la corona con una envoltura de tablas que haga el efecto del saetín en las ruedas de costado, conteniendo el agua dentro de los cajones hasta que éstos lleguen al punto más bajo de la rueda, en donde se vierten en el canal de desagüe.

El efecto útil de estas ruedas es, como máximo, en las mejores condiciones, 0,80; en condiciones ordinarias, con velocidad de 1 á 2 metros, y los cajones mediados de agua, el efecto útil está comprendido entre 0,70 y 0,75; con velocidades mayores baja dicho efecto útil á 0,60 y aun menos.

El espacio entre cajones, ó sea la menor distancia entre dos consecutivos, es igual, sin contar el espesor de maderas, que puede suponerse 0,03, al grueso de la vena fluida, aumentado en 0,10 metros; la distancia de cajones, medida por la circunferencia exterior de la rueda, varía de 0,30 á 0,40 metros, siendo generalmente igual al ancho de la corona; de estos datos se deduce, según el diámetro de la rueda, el número de cajones que haya de llevar, procurando siempre que sea divisible por el número de brazos de la rueda; el espacio comprendido entre dos brazos debe contener un número exacto de cajones.

La forma de los cajones es variable, pero generalmente se forma de dos partes (figura 291): una *A B*, dirigida según el radio de la rueda, es igual á la mitad del ancho de la corona, y la otra, *B D*, une el punto *B* al extremo *D* del radio que pasa por el fondo del cajón inmediato. M. d'Aubuisson hace el fondo *E F* igual á $\frac{1}{3}$ de *E D*, ancho de la corona, y traza *F G* formando un ángulo de 110 á 118°. El ángulo *L D B* no debe pasar nunca de 33°. Algunas veces la parte exterior del cajón está quebrada, como se indica en la forma *L M N P*; el ángulo *L P N* varía entre 50 y 60°, y se toma *P N* igual á la mitad de *P Q*; esta forma da más capacidad al cajón

y disminuye el choque del agua, pero es más difícil de construir.

La forma de una curva continua *S T*, cuyo elemento exterior hace un ángulo muy agudo con la tangente á la circunferencia exterior en el punto *S*, es la preferible, ya porque disminuye las reacciones del agua, ya también porque aumenta la capacidad de los cajones y mantiene en ellos el agua más tiempo, produciendo su acción de gravedad; esta disposición se adopta para los cajones de chapa de hierro, pero es imposible aplicarla cuando se emplea la madera.

La alimentación de estos receptores puede hacerse de dos modos: según la rueda tome el

agua por la parte más alta de la corona, ó más bajo de este punto. En el primer caso, si el nivel del agua es siempre constante, se instala la rueda de modo que su punto más alto resulte 0,20 metros más bajo que el nivel del agua, y por medio de un canalizo cuyo fondo es de hierro fundido, á fin de darle el menor grueso posible, se conduce el agua sobre la rueda; el fondo de este canalizo se prolonga hasta 0,40 metros aguas abajo del diámetro vertical de la rueda, y sus paredes se extienden lateral-

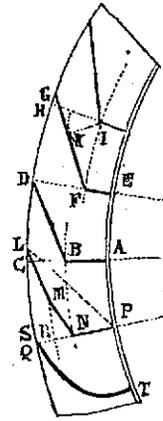


Figura 291

mente hasta abarcar la rueda en el espacio de tres cajones, con objeto de impedir al agua que salte fuera de ellos, con la agitación que produce al caer.

El fondo del canalizo se inclina siguiendo la dirección de caída de agua en su filete medio, y no se le separa de la rueda en su vertiente más que un centímetro, necesario para permitir á la rueda que gire libremente; de este modo el agua llega á la rueda con una velocidad muy pequeña; el canalizo no debe tener, á ser posible, más de 1,50 metros desde la compuerta al vertedero, y su inclinación no debe pasar de $\frac{1}{12}$.

Cuando el nivel del agua está expuesto á grandes alternativas de altura y depresión, conviene, á pesar de la pérdida de caída que esto representa, hacer llegar el agua á los cajones un poco más bajo que el punto máximo de la rueda, al nivel de las aguas en su período de mínimo nivel. En este caso la compuerta deberá estar dispuesta con cierta inclinación, de modo que en las aguas bajas haga su alimentación por la parte inferior, y en los períodos de altura en el nivel, vierta el agua por su parte superior; esta disposición es ordinariamente poco adoptada en la práctica, por las complicaciones y cuidados que ocasiona y el esmero que exige para su instalación.

Los Sres. Gebrüder Israel, de Viena, construyen una rueda de cajones que se aplica á grandes saltos; está formada por dos coronas de madera de roble, enlazadas al eje, también de madera, por medio de dobles largueros que le sujetan entre sí; entre las coronas se aseguran las paletas, que son de palastro, encorvadas y de una sola pieza, formando cajón con el guarnecido interior de la corona, de modo que el agua se aloja entre este forrado y la curvatura de las paletas. El agua desciende del cauce por un canalizo de madera, calculado conforme ya hemos indicado, que vierte sobre los cajones, en la parte más alta de la rueda, los cuales, llenos de esta manera, adquieren el peso adicional del agua, produciendo por la gravedad el movimiento en el aparato; por lo tanto, el trabajo transmitido será más considerable cuanto mayor sea la cantidad de agua y cuanto menor sea la velocidad del líquido con relación á la rueda, para evitar los choques, que son pérdida de fuerza viva.

Terminaremos esta parte de las ruedas de cajones citando como ejemplo una establecida para un salto de 5,10 metros y un gasto de 490 litros de agua por segundo, la cual produce unos 23 caballos de vapor como trabajo útil; la rueda da cuatro vueltas por minuto; la altura de la hoja de agua es 0,12; la carga en el centro de la compuerta, 0,20 metros. La rueda lleva cuarenta cajones, equidistantes entre sí 0,37 metros en la circunferencia exterior; el ancho de la rueda es 2,80, y el de la compuerta 2,70 metros; el diámetro de la circunferencia exterior es 4,90 metros. Como tipo de lo más perfecto en ruedas hidráulicas, describiremos, para terminar este artículo, la rueda Millot, perfeccionada por M. Haveel.

Esta rueda conserva su elevado coeficiente de producción de efecto útil á pesar de las variaciones que puedan ocurrir en la altura del salto de agua y en el caudal de ésta, mientras que en las ruedas comunes la velocidad y las diferentes alturas ocasionan variaciones notables en el rendimiento; además, en esta rueda es en la que más se aproxima la práctica á la teoría de que el agua entre sin choque y salga sin velocidad, debido á la disposición de los cajones.

Comparada esta rueda con las ruedas de cajones, presenta una gran anchura de corona, que permite alojar un volumen de agua triple que las ruedas ordinarias; y si la comparamos con las ruedas de costado y Poncelet, encontramos la ventaja de la supresión de los gastos de construcción y conservación del canalizo, y la facilidad de evitar los daños causados por el paso de hielo ó cuerpos extraños entre las paletas.

Esta rueda exige un gran diámetro, puesto que el nivel del agua á su llegada no puede entrar en ella sino un poco por encima del eje; y por esta causa su marcha debe ser muy lenta; pero esto no influye para nada en la velocidad que se obtiene, porque el árbol primer motor es movido por un engranaje colo-

cado sobre la rueda que impulsa un piñón, que es el que transmite la fuerza y el movimiento; de este modo, y siendo pequeña la velocidad de la rueda, puede marchar sin inconveniente aunque esté sumergida, gracias también á la configuración de los cajones, que salen del agua sin que ésta les oponga resistencia; M. Haveel emplea cajones de palastro, fijos sobre tres coronas; la corona central lleva, como ya hemos dicho, una rueda dentada sujeta á su perímetro exterior, por medio de la que se aumenta rápidamente la velocidad del árbol primer motor; el árbol de la rueda, que sólo tiene que soportar el peso del aparato, es de una longitud necesaria sólo para permitir cómodamente el movimiento del receptor, y por lo tanto, mucho más ligero que los de otros tipos de ruedas; los brazos son ocho tirantes de varilla que eulazan la corona central, á la que van sólidamente unidas las laterales por los cajones, con el eje, por medio de un patillo de hierro fijo en él; estos tirantes pasan entre los dos ramales del canal superior de llegada de agua.

Este canal se divide en dos á su llegada á la rueda, de un modo parecido al que se indicó para la rueda Sagebien, pero en vez de verter el agua en la cara de las coronas, sigue volviéndose al interior de la rueda, vertiendo el agua en los cajones por la parte interior de ella; cada canal lleva una compuerta en forma de arco de círculo, con la que se regula la entrada por medio de un juego de engranaje y cadena. Para facilitar la salida del agua en los cajones se han hecho éstos de modo que alternativamente sean unos largos y otros cortos; de este modo la sección de salida es doble, y por grande que sea el caudal de agua empleada en el receptor, no es necesario que éste tenga gran anchura, y en el caso de disminuir el caudal del agua, no por eso habrá pérdidas de efecto, porque el líquido no se verterá del cajón directamente al canal de desagüe, sino que caerá en el cajón inmediato inferior, cuyo reborde saliente la contendrá hasta que llegue al punto bajo de la rueda. Una Comisión que ha examinado estos aparatos asegura que su rendimiento llega á 86 por 100 del efecto teórico.

Hemos descartado de este trabajo toda la parte teórica de las ruedas hidráulicas, por creerla ajena á la índole de esta publicación; si nuestros lectores desean conocer con más amplitud esta materia, podemos indicarles, aparte de los tratados de los reputados autores Jarier, Morin y Claudel, nuestra reciente monografía de *Motores hidráulicos*, publicada por esta misma casa editorial.

M. García López

RUIBARBO (*Botánica y Farmacia*).— I. Dice Turpin en su *Flora medicinal*: «Largo tiempo se ha estado incierto á qué especie de planta pertenecía esa preciosa raíz, conocida en el comercio bajo el nombre de *ruibarbo*. Hoy está fuera de toda duda que pertenece al *Rheum palmatum*, de Linneo, que se

recoge en China, en las provincias de Su-liven, Xen, Sy, etc., cerca de la gran muralla de los chinos, en tierras rojas y limonosas. Algunos pretenden que crece en toda la China, y que la nombran *tuy-huam*, es decir, *muy amarilla*.

Sus raíces son gruesas, de un color amarillo vivo, repartidas en ramificaciones carnosas, que producen tallos delgados, cilíndricos, un poco amarillentos, estriados y poco ramosos. Las hojas inferiores son muy nume-

La raíz de esta planta, que se cultiva hoy con suceso en casi toda Europa, se presenta en el comercio en pedazos de diferentes tamaños, casi cilíndricos, ligeros, ordinariamente atravesados de un agujero de color amarillo pardo al exterior, é interiormente de color azafranado, mezclado de estrias blancas ó rojizas, que dan, cuando se rompen, el aspecto del mármol, y un parecido con la substancia de la nuez moscada. Es más ó menos quebradiza, pulverizable, y mezclada de

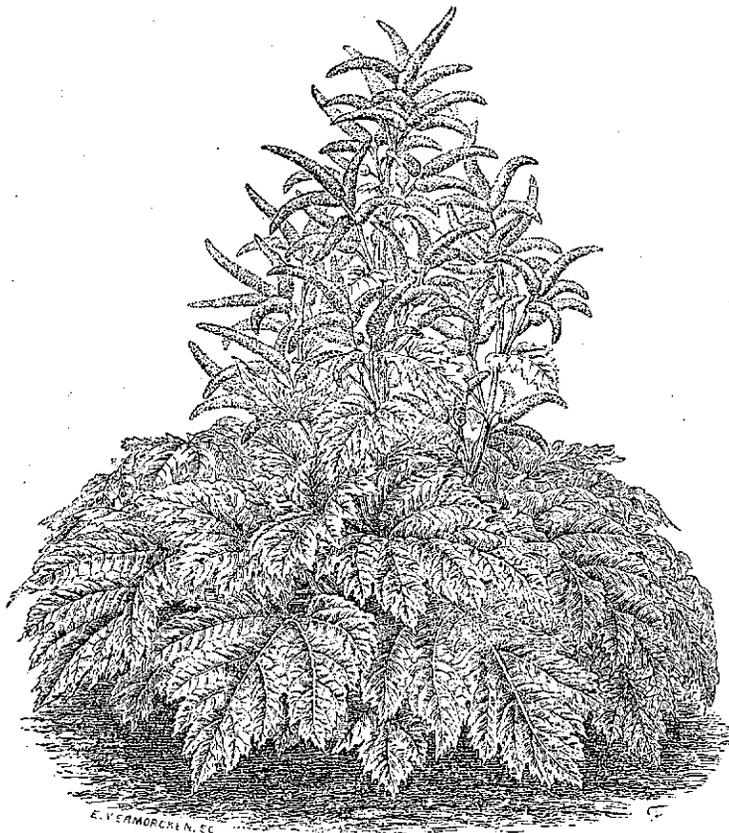


Figura 292.—Ruibarbo oficial

rosas, bastante grandes, pecioladas, espesas, rudas y verdes por encima, pubescentes, un poco blancuzcas por debajo, atravesadas por gruesas nervaduras amarillentas, partidas en cinco ó siete segmentos lanceolados, agudos; cada segmento dividido en lóbulos cortos, angulosos, puntiagudos.

Las flores son de un blanco amarillento, bastante pequeñas, dispuestas en espigas rectas, casi sencillas, formando en su conjunto una panícula. Las semillas son triangulares, de color pardo negruzco; en cada ángulo contienen un ala membranosa, estriada, un poco escotada en la parte superior, y algunas veces pintada de un rojo vivo.

puntos brillantes como cristalizados. Su olor, de un carácter especial, es muy desagradable, y su sabor amargo, astringente, un poco acre y ligeramente nauseoso.

Una materia extractiva amarga, tanino, resina, una substancia amilácea, oxalato de cal y una materia colorante amarilla, son los principales componentes de esta raíz. Sus proporciones varían en las diferentes variedades de ruibarbo que se encuentran en las boticas; así M. Henry ha reconocido que la de la China contiene más oxalato de cal que la de Moscovia y de Francia, mientras que esta última contiene más tanino y materia amilácea. Sin embargo, las más abundantes

cantidades de esos materiales inmediatos del ruibarbo son, en general, las partes resinosas y mucosas, pues suman cerca de la mitad del peso. La materia colorante amarilla aparece más especialmente unida á la última, lo que hace que sea soluble en la saliva, y también en la mayoría de los líquidos animales; en efecto, tiñe fuertemente en amarillo la orina, la leche, el sudor y hasta las materias fecales de los que usan el ruibarbo. Este tiene un principio oloroso particular, que es una parte integrante, tanto más esencial cuanto que á él le debe la mayor parte de sus propiedades medicinales. Ese principio, en efecto, se evapora por una larga exposición al aire, por la decotización prolongada, por la torrefacción, y entonces el ruibarbo cesa de ser purgativo, mientras que el agua que se carga de ese principio por la destilación adquiere esa propiedad.

II. Además del ruibarbo palmado, de que nos hemos ocupado en el párrafo anterior, que es la planta verdadera que se cultiva en China y que circula en el comercio, Rodin, en su precioso libro *Les plantes medicinales et usuelles des champs, jardins-fôrets: descriptions et usages des plantes comestibles, suspectes et veneneuses, dans la médecine, dans l'industrie et dans l'économie domestique*, huitième édition, trata también de otras variedades de que nos ocuparemos ligeramente.

1.º Ruibarbo de los monjes (*Rheum Rhabarbaricum*, Lin.), nombrado vulgarmente *rapontico*, ó Ruibarbo indígena, de Alemania, ó inglés.

Las raíces son gruesas, un poco viscosas, carnosas, ramosas, amarillas por dentro, rojizas por fuera; dan nacimiento á un tallo fuerte, grueso y carnoso, glabro y alto de un metro, un poco ramoso, acanalado, amarillento ó purpurino, adornado de hojas alternas; las de abajo muy anchas, pecioladas, ovaladas, obtusas, un poco sinuosas; en la faz superior son de color verde oscuro; en la inferior ligeramente pubescentes. Los peciolo de las hojas son gruesos, cilíndricos, surcados; las hojas superiores son pequeñas, sésiles. Las flores están dispuestas en racimos paniculados, terminales; son pequeñas y de color blanco amarillento; aparecen en el mes de Junio.

2.º Ruibarbo compacto (*Rheum compactum*, Lin.).—Originario de la Tartaria, China; tiene la raíz gruesa, ramificada, parda al exterior y de un bello color amarillo en el interior. Los tallos, de un metro á 1,20 metros de altura, de color verde pálido, acanalados, ramosos, glabros, guarnecidos de hojas de un verde luciente, ovales, grandes, pecioladas, compactas, cordiformes, sinuosas, con lóbulos redondos, poco profundos, cartilaginosos y denticulados; la panícula de las flores tiene un aspecto blanco amarillento; las ramificaciones de la panícula forman casi tantos racimos estrechos y colgantes; las flores dan nacimiento á semillas triangulares, guarneci-

das en su base de unas membranas en forma de alas.

3.º Ruibarbo ondulado (*Rheum undulatum*, Lin.).—Este es conocido bajo el nombre vulgar de Ruibarbo de Moscovia, Ruibarbo de Siberia; difiere del Rapontico, conocido también por el nombre de Ruibarbo de los frailes, por las hojas fuertemente onduladas, como erizadas; por sus panículas, más estrechas y más flexibles. Tiene las raíces redondas, de un amarillo obscuro en el interior; de ellas nacen tallos surcados, angulosos, glabros, de un verde amarillento, que se elevan de 50 á 70 centímetros; al pie tienen muchas hojas anchas, ovaladas, pecioladas, euteras, cordiformes, onduladas y casi crespas en los bordes y de un color verde bueno. Las hojas caulinares están muy separadas, son pequeñas, casi sésiles; las flores, de color blanco amarillento, son pediculares y dispuestas en panículas estrechas, serradas en la extremidad del tallo y en las axilas de las hojas superiores; las semillas son triangulares, membranosas, negruzcas.

4.º Ruibarbo pulposo ó grosella (*Rheum Ribes*, Lin.).—Es muy notable la belleza de las formas de esta planta, el tamaño de sus hojas, agradablemente onduladas, y teniendo cerca de 50 centímetros de diámetro; una ligera pubescencia cubre la parte inferior. Las raíces son gruesas, carnosas, y penetran profundamente bajo tierra. Los tallos, gruesos y estriados, son un poco ramosos. Las semillas, triangulares, son numerosas, cubiertas de una pulpa succulenta, de color rojo obscuro, de un sabor estíptico.

Según cuentan los botánicos, la introducción del ruibarbo en Europa fué en el siglo xrv, procedente de la China, de la Tartaria, de la Persia y de la Siberia, de donde son indígenas. Según parece, los chinos sólo usaban el ruibarbo para extraer la pintura amarilla, y después de la extracción completa de la pintura vendían el resto á los europeos. En 1765, Vaudermans, viajando en China, remitió plantas del ruibarbo al Jardín de Plantas de Paris.

El ruibarbo de los monjes es originario del Asia, de la Tracia y de la Siberia. El pulposo lo introdujo en Europa, procedente del Asia, M. Ollivier en 1800; el gusto de sus hojas se ha comparado al de la grosella; los árabes le denominan ribes, por analogía del nombre grosella, que le dicen ribes. Esta variedad de ruibarbo crece naturalmente en el monte Líbano, en el Carmelo y en la Persia.

En lo antiguo, los ruibarbos se recibían de la China por la Tartaria, de Ormuz á Alepo, de aquí á Alejandria y después á Viena; es lo que se llamaba ruibarbo de Levante. Los portugueses los cargaban en sus buques en Cantón; los egipcios los transportan á Alejandria, y hoy se reciben de las Indias Orientales.

III. ANÁLISIS DE LOS RUIBARBOS.—Monsieur Kopp ha hecho el análisis químico de

los ruibarbos cultivados como legumbres, principalmente en Inglaterra, donde el consumo es considerable. Su sabor pronunciado al ácido málico procede del bimalato de potasa, y probablemente del cuadrimalato. La proporción de la primera de esas sales es considerable para poder extraer de 14 á 18 gramos de un litro de jugo de la planta. Se obtiene sin dificultad el bimalato de potasa bajo la forma de pequeños prismas transparentes, incoloros.

El extracto de otros análisis lo hemos expuesto al principio, y excusamos repetirlo.

El ruibarbo como planta medicinal.—Hace tiempo que el arte medicinal se amparó del ruibarbo, como un medicamento precioso, tónico y purgativo; en pequeñas dosis actúa como astringente en la disentería. Los polvos de las raíces están considerados como tónicos en la medicina veterinaria. Es un precioso remedio para el hombre contra las gastralgias, las obstrucciones, la clorosis, contra la atonía de las funciones del estómago, contra las flatuosidades, la inapetencia, la diarrea; en general, cuando un purgante suave y no debilitante está indicado, reanima las funciones digestivas y uterinas. Conviene muy bien á los niños, y se recomienda á la salida de la dentición. Es un excelente vermífugo, un purgante suave y muy útil para estimular la pereza de los intestinos; debe impedirse su uso á las personas atormentadas por un calor vivo, pues es un hecho de observación que cuando las membranas están en un estado de espasmo ó de irritación, el ruibarbo es un veneno; con la pulpa de los tallos se puede preparar cataplasmas, que serán resolutivas ó madurativas, según los casos. No nos extenderemos más sobre las propiedades medicinales de unas plantas que son tan conocidas. Sólo haremos advertir que al emplear los ruibarbos indígenas se aplican en triples dosis.

El ruibarbo como planta industrial.—Se puede emplear con suceso el ruibarbo para teñir las pieles y los cueros de amarillo. En China es más conocido como planta tintórea que como medicinal. Por eso, según ya hemos dicho, le extraen la materia colorante antes de expedir las raíces.

En China se da el color amarillo oro á los aguardientes. La economía industrial y doméstica puede utilizar el ácido oxálico contenido en abundancia en todas las partes de la planta. La industria puede extraer con ventajás el bimalato de potasa ó ácido málico; esas dos substancias tienen bastante importancia en el comercio, porque se puede sustituir en muchos casos el bimalato al bitartrato de potasa en el arte de tintorero; esta última substancia escasea hace algún tiempo. Finalmente, con la ayuda de esta planta se fermenta y hace un vino artificial que imita el de Champaña.

El ruibarbo como planta de huerta.—Algunos de nuestros lectores que sólo conocen el ruibarbo como planta purgante, se reirán al

leer que la asignamos también para la alimentación, como una hortaliza que estimula las funciones digestivas, tomando al efecto una cucharada de potaje. Los buenos gastrónomos que conocen bien el arte culinario, tienen registrado en su catálogo el ruibarbo como alimento sano y delicado. En Inglaterra, en Suecia, en Siberia, en Rusia, se cultiva con ese fin, se hacen excelentes tartas en la primavera con la parte inferior de las nervaduras y de las hojas; en Inglaterra reemplaza á la grosella; se hacen pudingues; las hojas, picadas menudas, sirven en sustitución de las espinacas; los retoños tiernos pueden servir de alimento en puré, en mermelada ó en confitura. Los cosacos del Don les gusta comer los tallos y las hojas del rapóntico; lo consideran como soberano contra el escorbuto. Con el jugo exprimido del tallo de *ruibarbo pulposo* se hace un jarabe acidulado muy refrescante. En confitura se ponen los tallos tiernos. Los persas hacen jarabes y conservas, que estiman mucho las caravanas de Asia. Comen crudos los pecíolos, quitándoles la piel, y dicen ser muy agradables y refrescantes, y ligeramente ácidos. Las conservas se envían á la Persia meridional, donde esta planta no se cría. Las raíces, y también la planta entera, pasan por tónicas, aperitivas, refrescantes; propiedades muy importantes que aproximan esta especie á las acederas. En toda la Rusia se comen los tallos tiernos del ruibarbo ondulado, como nosotros comemos los brécoles. Los ingleses los estiman mucho y los comen con avidez. Los moscovitas comen las hojas crudas del ruibarbo ondulado para aplacar la sed.

Desecación del ruibarbo medicinal.—Las propiedades de esta planta dependen bastante del modo de secarla. Seca al horno ó á un calor vivo, pierde sus principios aromáticos y su acción se debilita. En China se cogen los tallos en la primavera y en otoño; se cortan en pedazos, que se extienden sobre tablas, dándoles vuelta dos ó cuatro veces por día. Cuando tienen cierta sequedad se colocan de manera que termiuen de secarse.

Cultivo del ruibarbo.—Se siembra en terrenos fértiles y sueltos, arenisco-arcillosos, y requieren las arcillas cretáceas ferruginosas. El ruibarbo palmeado tiene mejores propiedades que sus congéneres; se siembra en terreno con exposición al saliente; para facilitar su desarrollo debe previamente darse al terreno una labor profunda, lo menos de 80 centímetros. La semilla que pinta mejor es la de Rusia, y debe sembrarse en seguida de la madurez, basta Marzo, en platabandas; se transplantan después del primer año, sentando las plantas á distancia de 1,30 metros. Pueden multiplicarse por la separación de tallos, con su raíz correspondiente. En el primer año de plantación se labran, cavando, binando, etc.; en los siguientes sólo se da la labor de primavera. Las flores aparecen en Mayo; las semillas maduran en Junio, y se recogen en Ju-

lio. Al terminar el quinto año se hace la cosecha de tallos, que pesan sobre 12 á 15 kilogramos por planta. Se cultiva en Alemania é Inglaterra. La especie palmeada siente los hielos, y hay que abrirla durante los grandes fríos.

El ruibarbo *ondulado* exige suelo como el anterior; se siembra de asiento, dejando anchas distancias, que luego por el trasplante se regularizan. Se cubren durante los hielos; sin embargo que su cultivo no da malos resultados en las inmediaciones de París, donde lo hemos visto prosperar.

El ruibarbo rapóntico se cultiva en los jardines, resiste los fríos más rigorosos.

En las transplantaciones tienen cuidado de quitar las raicillas laterales, para evitar que los tallos se bifurquen. Se riegan con frecuencia los trasplantes. El primer año no se obtienen hojas largas; al tercer año algunos pies llevan tallos con flor y semilla; pero hasta el cuarto ó quinto el ruibarbo no florece en general, y en el otoño del quinto es la época destinada para la recolección de los tallos.

En Francia se ha obtenido del cultivo del ruibarbo productos que pueden competir con los de la China y de la Siberia, sin que se note inferioridad en los productos después de los años que hace están aclimatados, y se cuentan como indígenas.

En resumen, los ruibarbos son útiles al arte de tintorero, á la medicina, al arte culinario, á la economía industrial y al cultivo de la tierra, á que puede ofrecer productos de importancia.

J. de Hidalgo Tablada.

RUISEÑOR.—Es un animal vertebrado, de la clase de las aves, del orden de los pájaros, de la familia de los dentirostros, de la tribu de las curruacas, del género *motacilla*, según el método de clasificación de los señores Milne-Edwards y Aquiles Comte. El ruiseñor es un pájaro muy pequeño, y tanto, que apenas llega su peso á media onza. Tiene el plumaje pardo rojizo por encima; blanco en el vientre, pecho y garganta; rojo en las alas y en la cola; más esto ha de entenderse de la especie de ruiseñores que es más general, y única que en España se conoce, pues hay otra en que son de mayor tamaño y de distinto color.

En todos los países de Europa se le tiene por pájaro de entrada, pero en unos puntos se le cree procedente del Africa, y en otros del Asia. Los ruiseñores que nacen en las partes del globo donde hiere el sol con sus rayos más perpendicularmente, tienen un color más obscuro y variado que los de países templados ó fríos. Es también casi general que la pluma de los jóvenes sea de color más variado, antes de la muda principalmente, que se efectúa á fines de Julio. Entre los pájaros cantores, no hay quien iguale á este músico de la estación florida; es el más notable de todos por su voz y por las sentidas armonías que brotan de su garganta. El ruiseñor no canta todo el año,

sino en la primavera, que es el tiempo de sus amores. En Abril y primeros días del año se aparean el macho y la hembra; hacen su nido con juncos, tallos, hojas y tierra, y le ponen dentro hierbas muy finas, plumas y borra. Generalmente colocan el nido muy bajo, ya sobre arbustos, ya sobre hierbas, y aun en el mismo suelo. Nunca pone la hembra más que cuatro ó cinco huevos, pero suele hacer dos ó tres posturas al año. Cuando la hembra está empollando los huevos, el ruiseñor se coloca en alguna rama inmediata al nido, y canta para distraerla y avisarla de los peligros, cesando esta ocupación cuando nacen los polluelos, y cambiándose en la de buscarles alimento. Antes de quince días de nacidos, los polluelos se cubren de pluma, y entonces comienzan los padres otra puesta. En toda esta época cantan los ruiseñores de noche y duermen de día.

No se ha podido llegar á la multiplicación de los ruiseñores en cautividad; son muy difíciles de criar, y las más de las veces mueren á causa de la privación de su libertad. Es, pues, lo mejor no separarlos de sus bosques, y con tanta más razón cuanto que no hay nada más fácil que atraerlos á ellos. A este fin se coloca en la parte más espesa y tranquila de un bosque, una piedra hueca, donde tengan los ruiseñores agua para beber, y una vasija con gusanos de harina, su alimento predilecto. En otoño los ruiseñores se cogen fácilmente con reclamo, con trampas, sean de la clase que sean, redes, liga, etc. Deben ser de tafetán los lazos que se destinan á coger á los ruiseñores, pues sólo así se consigue no estropearles la pluma. Generalmente mueren muy pronto, y siempre cesan de cantar. Es preferible cogerlos jóvenes, antes que se hayan apareado. Podemos dedicarnos á esta caza en Marzo ó en Abril. Por la noche se va al sitio donde se ha oído cantar al ruiseñor, se busca un punto favorable para tender un lazo, se remueve la tierra, se esparcen gusanos de harina y se cuelgan otros de la extremidad de ramitas de 20 á 30 centímetros, que se plantan alrededor. Volviendo al día siguiente, si se encuentra que los gusanos han sido comidos, puede entonces tenderse el lazo; hecho esto, se oculta uno y procura atraer al ruiseñor, imitando el grito de la hembra. Es necesario á veces repetir muchos días seguidos la operación antes de salir adelante con la empresa. Después de cogido el pájaro, es conveniente esperar; porque si se oye cantar al macho, es claro que sólo se tiene la hembra. En este caso se debe devolver la libertad á ésta, y tender de nuevo el lazo hasta coger al macho. Aumentanse las probabilidades de éxito tendiendo muchos lazos.

Ya en posesión del macho, se le pone en una jaula, donde se le da, con dos horas de intervalo, algunos pedazos de corazón de vaca crudo y partido en trozos muy pequeños. Se les obliga á tragárselos abriéndoles suavemente el pico é introduciéndolos uno tras otro, des-

pués de humedecidos con agua. La jaula debe estar colocada en sitio muy tranquilo y aun un poco sombrío; es conveniente además cubrirla con una tela verde. Si el pájaro da señales de querer comer, se procura darle de beber, y se ponen en su comedero unos cuantos gusanos de harina; que es preciso ir reemplazando á medida que los vaya comiendo. Poco después se los sustituye con una pasta formada de corazón de vaca, miga de pan y cañamones machacados y amasado todo juntamente. Todavía durante algunos días se ponen encima de esta pasta gusanos de harina, para aficionar al pájaro á esta comida. Siendo el ruiseñor muy sensible al frío, es indispensable colocar la jaula en un sitio abrigado.

También se coge al ruiseñor en el nido. Para esto se va desde el rayar el día ó á la caída de la tarde al paraje donde se le ha oído cantar, procurando ocultarse, y observando con cuidado los movimientos del pájaro. Si los gritos de los pequeñuelos denuncian el nido, es necesario esperar, para aproximarse, á que los padres se hayan alejado, y sólo se deben coger los polluelos cuando ya están cubiertos de pluma. Se coloca el nido en lugar tranquilo y al abrigo del frío. A los pequeños se les da una pasta como la que más arriba dejamos apuntada para los grandes, añadiéndole solamente un poco de perejil. Se les debe dar de comer de hora en hora, desde la salida del sol hasta el ocaso. Es también necesario darles de beber tres ó cuatro veces al día, por medio de una esponjita mojada en agua. Desde el momento en que ya pueden tenerse de pie, se ponen en una jaula sobre musgo. Cuando comienzan á comer solos, lo que sucede al cabo de tres semanas próximamente, se los separa y se ponen en jaula aparte, en donde se les da igual pasta que antes, añadiéndole de cuando en cuando algún gusano de harina.

Como la cría de ruiseñores jóvenes exige cuidados minuciosos, que no pueden ser dados más que por el padre y la madre, es conveniente tratar de apoderarse de éstos teniendo lazos en torno del nido. Si se logra cogerlos, se los encierra con el nido en una pieza ó en una pajarera un poco obscura, en cuyo suelo se extiende musgo, ramas verdes y aun algunos arbustos. Como alimento se les da agua, pasta, gusanos de harina y huevos de hormigas, que les gustan mucho. Generalmente olvidan su cautiverio por educar á sus hijos, y así se excusa uno de cuidados muy difíciles de cumplir. Si se tuviera un macho viejo, bastaría colocar á los jóvenes cerca de él, pues los adopta, alimenta y cuida inmediatamente como si en efecto le pertenecieran.

Restáanos advertir que si los ruiseñores jóvenes, cogidos en la primavera, se crían mejor que los demás, los cogidos en otoño cantan y se domestican mucho más pronto. Podemos hacer aprender á los ruiseñores toda clase de sonatas, silbándolas cerca de su jaula ó ejecutándolas en la flauta; sólo que todas estas sonatas no valen nunca lo que su canto

natural, el cual no tiene la misma pureza en cautividad que en libertad. Es conveniente, para apresurar la educación de un ruiseñor joven, colocarle donde pueda escuchar á otro cuya voz se encuentre ya completamente formada.

RUISEÑOR DE MURO.—Este ruiseñor, que es de naturaleza bastante salvaje, llega á nuestros climas en Abril y los deja en otoño. Establece su morada en lo alto de los edificios, sobre todo de los que están deshabitados, y también en los bosques. En cuanto á su nido, lo hace en los agujeros de la pared ó de los árboles viejos. Aliméntase de insectos y de frutos tiernos. Canta principalmente á la salida y á la puesta del sol. Se le puede criar cuando ha sido cogido en el nido, por más que sea mucho más delicado que el ruiseñor ordinario; solamente, si se le coge tarde, se le conserva con mucha dificultad, y permanece triste y silencioso si sobrevive. Se caza á este ruiseñor con los mismos útiles que á la curruca.

RUMEX.—Género de plantas de la familia de las *Poligóneas*. La especie *Rumex maritimus*, L., es una planta esteparia que habita en las marismas húmedas de Cataluña, y cerca de Cullera, en el reino de Valencia.

RUMIA (*Fisiología comparada*).—Función en virtud de la cual ascienden desde la panza á la boca de ciertos animales herbívoros los alimentos para ser sometidos á una nueva masticación. En rigor, no se conoce bien el mecanismo en virtud del cual son extraídos del rumen los alimentos. He aquí lo que se observa durante la rumia: Cuando el animal ha llenado su panza ó rumen y goza de libertad, se retira generalmente á un sitio en que pueda estar tranquilo, y muchas veces se echa. Muy luego se observa que se contraen las paredes del abdomen. Entonces es comprimido el rumen y los alimentos que contiene son impulsados hacia adelante y hacia la abertura de aquél. Después de breve detención, se nota que el bolo alimenticio se eleva con rapidez al esófago por un movimiento antiperistáltico de ese órgano, y así que aquél llega á la boca, comienza la masticación. Una vez terminada, el animal deglute nuevamente sus alimentos, mas en vez de caer éstos en el rumen, siguen otro camino, pasan por la gotera esofágica y la pequeña curvatura del libro, y caen en el cuajar, para quedar sometidos en él á la misma acción que los alimentos en los estómagos de las demás especies de animales. Entonces comienza la verdadera digestión; las operaciones precedentes son meramente preparatorias. Sin embargo, el libro recibe entre sus láminas también sustancias más groseras, á fin de elaborarlas más y más, preparándolas para sufrir la acción del cuajar.

Tal es la marcha de los alimentos rumiados. Se han expuesto varias teorías para explicar cómo es tomado de la panza ó rumen el bolo alimenticio, cuando es expelido por las

contracciones de las paredes abdominales; mas en el actual estado de la ciencia ninguna opinión ha sido aceptada con carácter definitivo. Se ha creído, sin embargo, que el bonete recibe el bolo alimenticio, enviado á esa cavidad por las contracciones de las paredes de la panza que comprimen el rumen, y que el bonete, después de determinar la cantidad de substancias que han de ser rumiadas, se contrae á su vez y empuja hacia la abertura inferior del esófago la parte que remonta hasta la boca, para ser masticada nuevamente. ¿Es verdadera esa teoría de la acción del bonete? Las bebidas tomadas por los rumiantes pasan por la gotera esofágica á la panza y al bonete cuando penetran en gran cantidad, y cuando penetran en cantidad pequeña llegan hasta el librillo y el cuajo. Por esa razón durante la lactancia es en los terneros mucho mayor el cuajo que la panza, puesto que en esta última cavidad no se detiene la leche. No es fundada la creencia de que la tensión del cuello de la ternera determina el paso del líquido al cuajar, toda vez que también pasa sin esa tensión, como se observa cuando la lactancia se hace artificialmente.

RUMIANTE (*Zoología*).—Familia de los mamíferos ungulados; son animales herbívoros que tienen la facultad de volver á la boca los alimentos ya ingeridos en su estómago ó panza más bien, para masticarlos nuevamente. Entre los animales domésticos son rumiantes el buey, la oveja, la cabra y el camello.

RUPTURA (*Veterinaria*).—Se llama así el efecto de romperse ó rasgarse una parte del organismo. Proviene este efecto de causas diversas, como esfuerzos violentos, caídas, etc. Obsérvanse alguna vez rupturas del estómago en el caballo. Éste accidente es siempre mortal. Se ven también rupturas de la vejiga, cuyas consecuencias son iguales á la anterior, y rupturas de tendones, ligamentos, etc. Estas últimas lesiones son causadas la mayor parte de las veces por esfuerzos musculares violentos. Es bastante difícil prescribir los medios de tratar estas lesiones, porque se encuentran subordinadas á condiciones de las que no puede ser juez el práctico sino delante del animal enfermo, y después de haber examinado la naturaleza del accidente.

RUSCUS.—(V. Brusco.)

RUSIA (*Geografía agrícola*).—Vastísimo imperio que se extiende por el Norte y Este de Europa, y comprende además todas las regiones septentrionales y parte de las centrales de Asia, ocupando la sexta parte de toda la superficie árida de la tierra. Los límites astronómicos de ese conjunto de variadísimas comarcas son: al Oeste, el 17° 51' de longitud oriental con relación al meridiano de Greenwich; al Este, el 90° 16'; al Sur, el paralelo 37° 10' (oasis de Merv), y al Norte, el 78° 4' (cabo de Chelyuskin), en el Mar Polar, que limita el imperio por el Norte. Por el Oeste sus límites son; Noruega, Suecia, el Báltico, Alemania, Austria y Rumanía; por el Sur,

el Mar Negro, la Armenia turca, Persia, el Mar Caspio, los territorios septentrionales del Afghanistan y el imperio chino, y por el Este, el Gran Océano. Considérase dividido ese vasto Estado en Rusia europea y Rusia asiática. La primera es la única que ofrece interés bajo el aspecto agrícola. Se extiende entre los 44° y 28', y los 76° de latitud septentrional, incluyendo la isla de Nueva Zembla, y los 17° 50' y 62° de longitud oriental, desde el Occidente de la Polonia rusa hasta los Montes Urales, en una longitud de 2.968 kilómetros. La que media entre la costa meridional de la península de Crimea y el Mar de Kara es de 3.163 kilómetros.

Los golfos principales que forma el Mar Polar son el llamado Mar de Kara, la bahía de Cheskaya y el Mar Blanco. Éste comprende: al Este, el golfo de Arkangel; al Sur, la bahía del Onega, y al Oeste, la de Kandalakaya. Ese mar se presta poco á la navegación, por permanecer helado desde Septiembre á Junio. En el Oeste forman la frontera con el reino de Suecia y Noruega el Tana Elf y el Tornea-Elf, y el Mar Báltico con los golfos de Botnia, Finlandia y Riga. Los dos primeros se hielan, y sus témpanos flotan en la superficie todavía en el mes de Mayo. Desde Polangen, en el Báltico, comienza la frontera que separa á Rusia de Alemania y Austria, formando una pronunciada curva con la convexidad hacia el Occidente, y se dirige á la desembocadura del Danubio, en el Mar Negro. Las costas de éste son poco accidentadas; solamente se hallan modificadas notablemente por la península de Crimea, al Oriente de la cual está el pequeño Mar de Azof, que comunica con el antes citado por el estrecho de Kertsch. En la parte occidental del Mar Negro, entre la desembocadura del Danubio y Crimea, está el golfo de Odessa, con los estuarios del Nieper y del Bug. Por las montuosas comarcas de la Armenia continúa luego la frontera meridional, separando los dominios rusos de los de Turquía y Persia, para terminar en el Caspio, el mayor de los lagos, situado en el ángulo que forman las fronteras meridional y oriental de la vasta región que nos ocupa. La segunda, partiendo de la costa septentrional de ese gran depósito, sigue la cuenca del río Ural y las crestas de la montaña de ese nombre, y termina en el Mar de Kara, á los 60° de latitud Norte.

ASPECTO TOPOGRÁFICO Y CONSTITUCIÓN GEOLÓGICA.—El territorio de la Rusia europea se halla constituido por una serie de planicies, solamente interrumpidas por algunas colinas de poca elevación. Únicamente en los límites oriental y meridional se levantan verdaderas cordilleras. Son éstas los Montes Urales y el Cáucaso, con las derivaciones y proyecciones que enlazan á éste con la cordillera del Taurus. Las cimas más altas de los Urales se elevan solamente á una altitud de 1.687 metros, siendo 1.500 próximamente la altitud media, y por la vertiente occidental forman un suave

descenso, gracias á la serie de colinas más bajas cada vez que los separan de las planicies y estepas. Por la vertiente oriental la pendiente es más brusca, y forma una especie de muralla. La cordillera del Cáucaso y sus derivaciones alcanzan á veces más de 5.000 metros de altitud, y constituyen una vasta y característica región montañosa. En la península de Crimea destaca la cordillera táurica, cuya base meridional bañan las aguas del Mar Negro. Las ondulaciones y cerros que rompen la monotonía de las estepas y planicies rusas en Europa rara vez alcanzan una altitud de más de 350 metros, como los llamados Montes Waldai, los cuales forman la divisoria entre la vertiente del Mar Negro y la del Báltico, y el Obschtchij, que se prolonga hasta los Urales, cerca de los cuales se alzan las crestas unos 500 metros sobre el nivel del mar, como los montes Uwalli y Fiman, que se hallan más al Norte, y se prolongan hasta las cercanías de la bahía de Tscheskaya. Las graníticas mesetas de la Wolynia y la Podolia, que miden á veces 600 metros de altitud, van á enlazarse con los Carpatos. Por las comarcas próximas al Báltico corren algunas series de colinas de 100 á 300 metros de elevación. Las estériles planicies, estepas en el Sur y *tundren* en el Norte, de la Rusia europea, ocupan una extensión de 991.000 kilómetros cuadrados. La capa de tierra apenas mide un pie de profundidad, y en las comarcas septentrionales está helada durante nueve ó diez meses; de manera que la vegetación es pobre y raquítica. En las planicies del Mediodía, así que se funden las nieves durante la primavera, se convierte el suelo en un lodazal negruzco, que muy pronto se cubre de hierba y de flores. En el estío se secan las plantas, y por todas partes se abren grietas, que desaparecen con las lluvias de otoño, época en la cual vuelve el terreno á cubrirse de hierba. Llama mucho la atención la falta de bosques y arbolado en tales comarcas. El trigo y la cebada vegetan bien, y dan excelentes cosechas cuando no se prolonga excesivamente la sequía.

Bajo el aspecto geológico, es característica la uniformidad de los terrenos en la Rusia europea. Una misma formación ocupa vastísimas extensiones. Los elementos de cada clase de terreno son también casi idénticos en todas las comarcas donde se observan, y las estratificaciones se suceden en la misma proporción y en igual orden. En cualquier viaje advierte el viajero que las rocas no cambian en trayectos de centenares de leguas, y que todo el territorio situado al Oeste de los Urales está cubierto de aluviones y *diluvium*. Las manchas de triás que aparecen algunas veces en forma de abigarradas margas, sólo sirven para hacer resaltar más y más la uniformidad de la formación geogénica. De ahí que se hallen bien representadas la fauna y la flora antediluvianas. Tampoco escasean las rocas, sobre todo en las cercanías de los ríos. Son

característicos por lo mismo los yacimientos silurianos de las cercanías del Báltico, los devonianos de la Livonia y los silurianos de las cercanías de Moscow. En Finlandia se encuentran las más antiguas formaciones sedimentarias, con rocas eruptivas de diversas clases. Las cristalinas abundan en el gobierno de Olonez, y en las comarcas del Noreste los gneis laurencianos, que forman el eje de los montes Timan, donde tampoco escasean la formación devoniana y la carbonífera. En las provincias bálticas, y sobre todo en la Estonia, se descubren todas las especies animales del sistema siluriano, representado también en la Podolia. Se encuentran capas devonianas en la Livonia y la Gran Rusia, yacimientos carboníferos en Olonez y la comarca de Moscow, los cuales se prolongan hasta Nishnij, Nowgoroff y Pensa. Las rocas cristalinas de la Crimea se hallan en contacto con la formación jurásica, y entre ellas predomina la traquita. Los límites entre la formación cretácea y la jurásica avanzan hasta el Poniente de la ciudad de Simbirsk; la caliza de la Nueva Rusia se extiende desde Balta, hacia el Norte, sobre arena y piedra arenisca. La configuración del suelo en la Rusia septentrional es análoga á la de la baja Alemania; sólo falta en ella la marga diluvial. La arcilla y las arenas arcillosas cubren frecuentemente las antiguas formaciones, hasta tal punto que ni aun en los lechos de los ríos quedan al descubierto. Bajo la arena y la arcilla del gobierno de Moscow se encuentran rocas de la formación cretácea, de la jurásica y de la caliza. Esta constituye la verdadera base de los terrenos, y ha quedado al descubierto en muchos puntos por la acción del Oka y del Moskowa. Las formaciones jurásicas se dilatan hasta el Petchora y hasta el gobierno de Samara. En la Rusia central y meridional hay una superficie de 950.000 kilómetros cuadrados, cubierta con tierras negras (*tshernosyom*), en las cuales no se encuentra resto alguno de conchas y animales marinos.

HIDROGRAFÍA.—Bajo el aspecto hidrográfico, puede ser dividida Rusia en dos grandes vertientes: la del Noroeste y la del Sudeste, cuya divisoria forman los montes Waldai y algunas colinas de poca elevación. La primera envía sus aguas al Báltico y al Océano glacial ártico, y la segunda al Mar Negro y al Caspio. Los numerosos ríos, al fundirse las nieves en la primavera y durante las lluvias del otoño, llevan cuantioso caudal, pero en las otras estaciones, y especialmente en el estío, las corrientes disminuyen de tal manera que las barcas no pueden surcar algunos ríos navegables para buques de gran calado. La capa de hielo impide también el movimiento comercial durante el largo invierno de seis ú ocho meses. Con relación á las comunicaciones por agua, muy importantes en el imperio ruso, se divide generalmente el territorio en cinco secciones, que comprenden, con los canales de enlace, una longitud de 34.557 kiló-

metros, es decir, 1 por cada 145 kilómetros de superficie. Corresponden á las cuencas del

Mar glacial y Mar Blanco.	4.084 kil.	ó 14,4 por 100.	
Mar Caspio.....	14.257	ó 41,4	—
Mar de Azoff.....	3.421	ó 9,7	—
Mar Negro.....	6.104	ó 17,7	—
Mar Báltico.....	5.198	ó 15,0	—
Canales y ríos de enlace..	613	ó 1,8	—

A la cuenca del Báltico pertenecen el Vístula, el Wartha, el Niemen, el Windau, el Duna meridional, el Kurische Aa, el Aa de Livonia, el Salis, el Torgel ó Pernau, el Narowa, el Luga, el Neva, el Kymmene, el Ulea y el Tornea. Los ríos navegables que desaguan en el Mar glacial y en el Blanco son: el Kola, el Kem, el Wygh, el Onega, el Dwina, el Mesen y el Petschora. Entregan sus aguas al Mar Negro el Nieper, el Bug y el Niester; al mar de Azoff, el Don, y al Caspio, el Volga y el Ural.

En Rusia se encuentran los más extensos lagos europeos, siendo los más importantes por su amplitud el Ladoga, el Onega, el Peipus y el Iemen. Son también notables, entre otros, el Byelo Osero, el Yelton, el Iuandre, el Kereti, el Kowd Osero, el Kubinskoye, el Kunto, el Not Osero, el Pyaw Osero, el Seg Osero, el Seliger, el Wirzyoerff, el Woshe y el Wyg Osero.

CLIMA.—Ocupando la Rusia europea una extensión de 23°, dicho se está que no hay uniformidad en su clima, como que la temperatura media en el verano es de 2° centígrados en el puerto de Kara, y de 2,2 la del invierno en Sebastopol. Gracias á la poca altitud y á la uniformidad del suelo, las transiciones de uno á otro clima son graduales ó imperceptibles. En general, el clima de Rusia es continental, y las diferencias entre las temperaturas del invierno y del verano son muy marcadas, y sobre todo en las comarcas orientales y alejadas del mar. En latitud igual, las temperaturas de los territorios rusos son inferiores á las de la Europa occidental. Así, en el paralelo 50 la temperatura media de Charkoff es de 6°,6 sobre 0, y la de Maguncia, de 9°,6. Ya en las planicies moscovitas se observa esa gradación en la dirección de Este á Oeste; así las temperaturas medias de Yekaterinenburg, Wladimir y Mitau, situadas todas ellas á los 56° 30', son respectivamente de 0°,5, 3°,6 y 6°,1 sobre 0; es decir, que las líneas isotérmicas se inclinan hacia el Norte á medida que se avanza en dirección al Occidente. La diferencia entre las temperaturas medias es tal que la de Nueva Zembla no pasa de 9°,5 bajo 0, y la de Sebastopol es de 11°,6 sobre 0.

Con relación al clima y á la distribución de las especies vegetales, se distinguen en Rusia siete zonas, á saber: 1.ª, la zona polar, que comprende la parte septentrional de Nueva Zembla; 2.ª, la zona pautanosa, de los musgos y del reungífero, situada en el Nordeste del gobierno de Arcángel; está cubierta

de *tundren* ó tierras negras, y abundan en ella los renos, los lobos y los osos; 3.ª, la zona de los primeros bosques, que se extiende por la parte meridional de la península de Kola y una parte de la cuenca del Petschora; 4.ª, la zona de la cebada, que se prolonga hasta el paralelo 63°, y de los bosques de abietíneas; en ella comienzan á aparecer los abetos blancos, los melezos y las ardillas; 5.ª, la zona del centeno y del lino, que comprende una vastísima extensión, y es la principal fuente de riqueza para Rusia; comienza en el paralelo 51°, y se dilata hasta la cuenca septentrional de los ríos Oka y Volga, ó sea hasta los gobiernos de Saratowa y Tchernigoff, y por las provincias bálticas; es impropia para la jardinería y las hortalizas; sólo prosperan en algunas reducidas localidades; habitan en sus bosques el *urus* ó *bos pismigenius* y el alce; 6.ª, la zona del trigo, del tabaco y de los frutales, que comprende las vertientes meridionales y las estepas próximas al Caspio, donde los lagos salados son numerosos. Es el granero del imperio, y aquellas tierras negras, formadas á veces por una capa de 5 metros de profundidad, no necesitan abonos. Comprende la Besarabia, la Podolia, parte de la Wolhyuia, los gobiernos de Kieff, Poltawa, Tchernigoff, Charkoff, Kursk, Woronesh, sin la parte meridional constituida por estepas, Tamboff, Pensa, Simbirsk y parte de Saratowa y Samara; 7.ª, la zona del maíz y de las vides, que comprende las estepas pónicas, donde no hay bosques, y se alimentan numerosos rebaños y yegüadas.

EXTENSIÓN Y POBLACIÓN.—La Rusia europea mide, con Polonia, 4.953.345 kilómetros cuadrados, de los 22 millones que forman el territorio del imperio. Ocupa por lo tanto una extensión diez veces mayor que la de España. El número de habitantes que tiene es de 89.685.489, según las últimas estadísticas en Europa, lo que supone una densidad de 17 almas por kilómetro cuadrado, hallándose la población tan desigualmente distribuída, que esa densidad es considerable en algunas comarcas, como la de Varsovia, con 94 habitantes por kilómetro cuadrado; la de Petrokoff, con 86; la de Kalisch, con 70; la de Moscow y Kyeizy, con 65; la de Podolia con 55, etc., etc.

CONSTITUCIÓN AGRARIA.—Se caracteriza esta por la institución de los terrenos municipales ó del común; terrenos que los concejos, llamémoslos así, reparten entre los labriegos, según el número de almas de cada familia. Esa característica organización de la propiedad existe en 29 gobiernos, entre ellos el de San Petersburgo. En los demás la propiedad es individual, pero con ciertas limitaciones, adecuadas para mantener unida la clase agricultora. Los concejos pueden disponer de todo el terreno que les corresponde, allí donde la propiedad es municipal. Generalmente dividen las tierras en tres secciones, á saber: una que puede ser utilizada sin necesidad de

someterla á cultivo, como bienes del concejo; otra compuesta de los barbechos, y la sometida á cultivo, que se reparte entre los vecinos del común. La extensión concedida á cada familia en proporción del número de individuos que la constituyen, varía según las comarcas. Generalmente la superficie de los terrenos pertenecientes á cada comunidad es algo menor que la mitad de los que pueden cultivar los hombres aptos para el trabajo y algo mayor que la tercera parte. Cuando una familia, por muertes, enfermedades, ó por las bajas temporales que el servicio militar ocasiona no puede cultivar todas las tierras que la estaban asignadas, se la entregan otras de más reducida extensión, y que puedan cultivar ancianos, mujeres y niños, por ejemplo. En la repartición se tienen en cuenta: 1.º, la extensión de los terrenos anejos á las casas ó granjas ó casa de labor; 2.º, la de los terrenos cultivables, y 3.º, la de los de aprovechamiento común, praderas, montes, ríos, etc. Los primeros se hallan comprendidos dentro de una línea de circunvalación poco distante de las poblaciones, y por lo común se hallan dedicados al cultivo de hortalizas y árboles frutales, siendo hereditarios á veces. En otras ocasiones no son cultivados, y sirven para mercados, eras, corrales, etc., etc. Para adoptar resoluciones definitivas respecto de la distribución de tierras, se necesita la aprobación de las dos terceras partes de los vecinos.

Donde existe la propiedad individual, como en Polonia, Wolhynia, Podolia y Kieff, hay tres clases de labriegos: los grandes cultivadores, los pequeños y los hortelanos. Estos últimos no poseen tierras de pan llevar. La propiedad se halla sometida á ciertas limitaciones; no puede ser enajenada sin el consentimiento del común de vecinos, y en caso de morir sin hijos el que la posee, pasa á ser del concejo, etc., etc. Análogas reglas se observan en los gobiernos de la pequeña Rusia, para evitar la subdivisión de las propiedades y que la extensión de éstas sea inferior al minimum que se considera necesario para que subsista una familia. En los gobiernos del Noroeste de la pequeña Rusia, el régimen de la propiedad es más parecido al del Occidente de Europa; sólo hay dos clases de labriegos, los propietarios y los hortelanos, ninguno puede poseer más de tres granjas, y en la división de las herencias ninguna parte ha de tener una extensión inferior á diez *dessjatinas*.

La ley de 19 de Febrero de 1861, que declaró libres y capaces de poseer á los antiguos siervos, dándoles facilidades y aun recursos pecuniarios para comprar las tierras de los señores, provocó una verdadera revolución agraria. En los gobiernos de la Lituania se impuso á los antiguos poseedores la enajenación forzosa por las leyes del 1.º de Marzo, 30 de Julio y 2 de Noviembre de 1863. En los gobiernos occidentales se convirtieron en propietarios 2.716.000 siervos; en el interior,

de 7.421.000, sólo 1.422.000 no habían logrado en 1882 adquirir propiedades, y de ahí la ley de 28 de Diciembre de 1881, y las que se promulgaron hasta 1883 para dar cima definitiva á esa trascendental reforma, que no ha dado ocasión á desorden de ninguna especie, y en la cual se ha tenido últimamente en cuenta los derechos de los antiguos poseedores, indemnizándolos el Estado.

Por la memorable ley de 1861, la propiedad ha cambiado notablemente en su modo de ser. Antes de ser aplicada esa ley, de toda la extensión territorial de la Rusia europea pertenecía el 64,6 por 100 al Estado; el 30,6 á los grandes terratenientes; el 3,3 á los individuos de la familia imperial, y el 1,7 por 100 á los pequeños propietarios. En la actualidad posee el Estado el 39,5 por 100; los labriegos, el 32,6; los terratenientes y otros particulares, el 26, y la familia imperial, el 1,9 por 100. Mas no se crea que por eso ha mejorado el estado de la agricultura; la resistencia de los señores á entregar tierras de buena calidad; el fraccionamiento de las fincas por virtud de la transmisión hereditaria; los entorpecimientos de una mala administración municipal, y el detestable sistema de cultivo, que va esquilmando los terrenos sin consideración alguna, han empeorado de tal modo la situación, que muchos la juzgan desesperada. El Banco agrario, creado por decretos de 1881 y 1883, ha sido organizado para poner remedio al mal en gran parte. No solamente hace préstamos á los labriegos que desean adquirir tierras, admitiendo las nuevamente compradas en garantía, sino que presta auxilios á los agricultores que emigran desde comarcas muy pobladas á otras donde hay necesidad de brazos. Hasta el 1.º de Enero de 1883, contando con tal apoyo, habían adquirido nuevos terrenos 709 agricultores, 1.583 municipios y 2.826 sociedades; es decir, en cifras redondas, han mejorado su situación un millón de almas de ambos sexos, adquiriendo 1.267.000 *dessjatinas* por el precio de 61 millones de rublos. El número de los transmigrantes á los territorios de la corona, situados en el Sur y en el Suroeste, era ya en 1883 de 1.045.000. El Gobierno, por su parte, ha tratado con verdadero empeño de fomentar la agricultura, ya dando á conocer las máquinas modernas, ya difundiendo por medio de la enseñanza los conocimientos agrícolas, ya emprendiendo grandes obras de saneamiento en las comarcas pantanosas.

AGRICULTURA.—Esta rama de la humana industria es la base principal de la producción y de la riqueza en la nación moscovita, á pesar de los rigores del clima en ciertas regiones, y á pesar de la esterilidad del suelo en determinadas comarcas. La zona de las tierras cultivables ocupa una extensión de más de 20°, ó sean 2.000 kilómetros, y produce una cantidad de cereales mayor que la necesaria para atender las exigencias del consumo en el imperio. La superficie explotada para fines

agrícolas mide 164 millones de hectáreas, es decir, una extensión triple que la de España, y de esa superficie se dedican 104 millones de hectáreas al cultivo propiamente dicho, y á prados y praderas, 60. Las tierras labradas por el conocido sistema de año y vez ó de barbecho, y comprendidas en la primera cifra, ocupan una extensión de 34 millones de hectáreas. Descontando los lechos de los ríos, las islas abandonadas y la Finlandia, la Rusia europea tiene una extensión de 480 millones de hectáreas. De esa extensión corresponden el 7 por 100 á los barbechos, el 12 á las praderas y prados, el 15 á los terrenos sometidos al cultivo agrícola propiamente dicho, el 26 á los terrenos inaccesibles y el 40 á los bosques. Los productos de la agricultura son menos variados de lo que pudiera esperarse, al parecer, de tan considerable extensión de terreno. El clima continental de Rusia, con sus calurosos veranos en el Norte y sus rigurosos inviernos en el Sur, y la falta de montañas, determinan cierta uniformidad en la flora. Los principales productos agrícolas son la cebada, la avena, el centeno y el trigo, y el maíz además en las comarcas meridionales. Los gobiernos ó provincias en que mayor cantidad de cereales se cosecha son los de Poltawa, Charkoff, Kieff, Tchernigoff, Podolia, Wolhynia, Orel, Kursk, Woronesh, Tamboff, Simbirsk, Saratova, Pensa, las provincias bálticas y la Besarabia. Las patatas se cultivan en la Estonia y la Livonia principalmente, y en esas regiones se destilan de ellas grandes cantidades de alcohol. Según los datos oficiales, y prescindiendo de las cosechas de Polonia, la de los principales productos agrícolas fué en los años que se citan, la indicada en el siguiente cuadro, por millones de hectolitros:

	1883	1884	1885
Avena.....	141,9	120,9	81,2
Centeno.....	188,6	191,1	196,3
Trigo de primavera.....	46,0	53,3	22,0
Cebada.....	34,1	36,1	24,6
Sarraceno.....	19,9	16,8	7,8
Mijo.....	16,6	15,1	7,1
Trigo de invierno.....	13,9	22,9	22,7
Maíz.....	6,5	5,2	5,7
Guisantes.....	5,2	3,8	2,3
Espelta.....	3,4	2,9	1,9
Patatas.....	70,4	81,5	60,6

La cosecha total en los años citados y con relación á los mencionados productos fué, por lo tanto, de 495, 529 y 435 millones de hectolitros respectivamente; la de trigo de invierno se elevó en 1886 á 247 millones, es decir, 3 millones menos que el promedio de los cuatro años precedentes. Del trigo de primavera, ó más bien de estío, se obtuvieron 29,4 millones de hectolitros más.

Es muy importante en Rusia la cosecha de cáñamo y de lino. Esta es la única planta industrial cultivada en muchos gobiernos, y en algunos de ellos con la mira de obtener linaza

exclusivamente. La cosecha anual de ésta se calcula en 4,5 millones de quintales, y la de cáñamones en 2,2. La exportación de cáñamo se elevó en 1887 á 1,68 millones de quintales; la cantidad de linaza exportada en 1887 fué de 3,2 millones de quintales, por valor de 26 millones de rublos; la de cáñamo se justipreció en 20 millones de la misma moneda. También se ha comenzado á cultivar el algodónero en la Transcaucasia y el Turkestan, y la remolacha va ocupando mayores extensiones de año en año; en 1883 se dedicaron á la vegetación de esa raíz sacarina 297.000 hectáreas en quince gobiernos rusos y nueve polacos, siendo el de Kieff el centro de tal producción. Se cosecharon 55 millones de quintales métricos, solo en el año de 1885, y fueron transformados en 241 fábricas, 70 de las cuales se hallan en el gobierno de Kieff. En la campaña de 1885-86 se elaboraron 3,66 millones de quintales de azúcar morena y 400.000 de azúcar refinada. El cultivo del tabaco se va extendiendo también; en 1885 se cosecharon 486.000 quintales métricos; en los gobiernos de Tchernigoff y de Poltawa es donde mayor importancia tiene esa producción, sobre todo la de las clases inferiores. El número total de plantaciones, prescindiendo de las de Siberia, fué de 136.816 en el año citado, y el de fábricas era 370.

La viticultura constituye un importante ramo de riqueza solamente en los gobiernos de Besarabia, Taurida y Astrakan, y en la comarca de los cosacos del Dou. También es explotada en la región del Cáucaso. En 1870, último año de que existen datos á la disposición del público, se elaboraron 1.800.000 hectolitros de vino. La exportación de ese caldo en 1886 fué insignificante, como todos los años, y el valor de los vinos vendidos á los extranjeros se computó en 85.000 rublos. En cambio el de los importados en Rusia se elevó á 6.500.000.

También se cosechan en la Rusia europea grandes cantidades de coles, ajos, pepinos, melones, guisantes, habas, lentejas, espárragos, alcachofas, mostaza, hierba pastel, anís, cominos, adormideras, sandías, nabos, rábanos, etc. Hay excelentes praderas y henares en las comarcas meridionales, sobre todo en la pequeña Rusia y en las provincias bálticas, donde ha adquirido gran importancia la explotación de los henos.

GANADERÍA.—Esta industria agrícola tiene en Rusia considerable desarrollo, y comprende la cría de caballos, bueyes, ovejas, asnos, cerdos, y aun de camellos y renos ó reungíferos. Según el anuario estadístico, había en 1883 nada menos que 17.880.792 caballos, 23.628.031 reses vacunas, 37.349.857 reses lanares comunes y 9.374.879 reses de raza merina ó sus análogas; las cabezas de ganado cabrío excedían de un millón, y las del ganado de cerda eran 9.361.980. En esas cifras no van comprendidos los ganados de Polonia y Finlandia. En 1878 había nada menos que 228.000

rengíferos en las comarcas del Mesen y del Kem, pertenecientes al gobierno de Arkangel. Los camellos, que únicamente utilizan los campesinos de la Crimea y de otras comarcas inmediatas, son poco numerosos en la Rusia europea. Los caballos abundan en el centro de ésta, y sobre todo en las comarcas situadas al Occidente del Volga, en cuyo gobierno hay 33,3 por cada 100 habitantes. La administración pone especial empeño en fomentar esa rama de la ganadería, y sostiene seis paradas con 2.443 caballos, entre ellos 81 sementales. Hay ferias de caballos anualmente en 471 poblaciones, y las contrataciones á que esos animales dan origen, representan un valor de 40 millones de pesetas. La exportación de caballos, el de unos 20 millones de esa moneda, valor de unas 20.000 cabezas. El ganado vacuno se halla concentrado en las mismas provincias y en las meridionales de estepas, donde hay 61 cabezas por cada 100 habitantes. Son exportados anualmente unas 43.700 vacas ó bueyes (1887), por valor de 12 millones de pesetas, y algunos terneros, 2.000 escasamente. Las cabezas de ganado lauar pastan especialmente en las tierras negras, donde hay 70 por cada centenar de almas, mientras que en los gobiernos de estepa hay 206. En 1887 se exportaron 252.600 reses de esa especie, cuyo valor total fué de 5 millones de pesetas. Donde se cría mayor número de cerdos es en las comarcas centrales de las tierras negras, el 29 por 100 del número total de esas reses; en los gobiernos occidentales hay 22,5 cabezas de esa especie por cada 100 habitantes. De ellas se exportaron en 1887 más de 62.000, las cuales representan una cantidad de 6.500.000 pesetas.

La cria de aves de corral tiene importancia grande en Polonia y en los gobiernos del Oeste; en los de Pskoff, Nowgorod, Olonez, Wologda y Arkangel se explotan ante todo las aves acuáticas bajo el aspecto industrial, y para obtener edredón y plumaje. Los colmenares, que antes suministraban grandes cantidades de miel y de cera en la Pequeña Rusia, en la Podolia y en una parte de la Nueva Rusia, van desapareciendo con rapidez. En las comarcas centrales y de las tierras negras, en la Pequeña Rusia y en la Lituania suelen estar los colmenares adosados á las casas. En los gobiernos de Poltawa y Yekaterinoslaff existen 500.000 colmenas; en Besarabia, 900.000; en Wolhynia, unas 226.000; en la comarca de los cosacos del Don, unas 40.000, etc., etc. En muchos bosques y hasta en las vertientes del Ural hay numerosas colmenas silvestres, de manera que sus productos representan considerable riqueza en los gobiernos de Kostroma, Kazan, Simbirsk, Nishnij-Nowgorod, Samara y Usa, y sobre todo en varias comarcas del Cáucaso y de las regiones meridionales de Siberia. La recolección anual de miel en todo el imperio pasa de 16 millones de kilogramos, que representan de 7 á 10 millones de rublos; la de cera osci-

la entre 3 y 5 millones de kilogramos, y su valor varía de 4 á 6 millones de rublos. El de las exportaciones anuales de cera y miel no excede de 200.000. La sericultura, que había alcanzado excepcional desarrollo en la Transcaucasia y en el Turkestan, va decayendo con rapidez, y ahora se obtienen anualmente unos 700.000 kilogramos de seda á lo sumo en todas las comarcas del imperio moscovita, donde se crían gusanos de seda. En cambio las importaciones de Italia, Francia, etcétera, son cuantiosas, y suponen un desembolso anual de 7.700.000 rublos.

También la piscicultura, ó más bien la pesca, representa una riqueza enorme en el imperio de los Czares; mas de ella no hemos de tratar aquí.

CULTIVO FORESTAL.—Esta industria proporciona sustento á muchos centenares de miles de personas. En 1883 la superficie ocupada por los bosques de la Corona media 134 millones de hectáreas, y representaba el 35 por 100 de la extensión total. Los montes se hallan distribuídos con sorprendente desigualdad; el 65 por 100 de ellos pertenece á los cuatro gobiernos septentrionales de Arkangel, Wologda, Olonez y Perm; en las comarcas meridionales el arbolado escasea tanto que los bosques representan á lo sumo un 3 por 100 de la extensión total. Nos referimos á los gobiernos de Podolia, Poltawa, Taurida, Besarabia, Kerson y Yekaterinoslaff. La explotación metódica de los montes es casi completamente desconocida en Rusia, y solamente se halla organizada en unos 12 millones de hectáreas de monte pertenecientes al Estado. Unos 12 ó 13 millones de rublos obtiene la Corona con los productos forestales de sus inmensas posesiones, ó sean unos 12 kopeks por hectárea. Las insensatas y bárbaras talas han legado en todo el territorio ruso á un extremo que aquellos campesinos parecen animados por el espíritu de la devastación, como lo estuvieron los labriegos y especuladores españoles hasta hace pocos años, á partir del primer tercio del siglo. El clima ha cambiado notablemente en muchas comarcas rusas, siendo las diferencias entre las temperaturas de invierno y verano enormes. Por fortuna, aquel Gobierno no es tan descuidado como los de otras naciones, y desde hace diez años viene trabajando para que la repoblación de montes sea una verdad. Sostiene un ejército de 25.029 guardas forestales, y aun cuando á cada uno de ellos le está encomendada, por término medio, la vigilancia de 5.365 hectáreas, los abusos van disminuyendo de año en año, y se abriga la esperanza de que no sea estéril la ley de 4 de Abril de 1888. La exportación de maderas constituye un artículo importante para el comercio ruso; el valor de las vendidas en el extranjero el año 1887 ascendió á 27 millones de rublos, y pudiera elevarse á 200, según ciertos escritores. El carbón, la resina, la breca y otros productos del arbolado representan también cuantiosas sumas, sobre todo

desde que algunos especuladores han organizado la explotación en grande escala.

Acerca de la caza y de otros elementos de riqueza agrícola, los datos son inciertos, y no bastan para formar concepto aproximado; razón por la cual ponemos término en este punto á la breve reseña.

B. Fernández Miguel.

RUSTICIDAD.—Cualidad de una planta ó de un animal, que les permite sobrellevar con más ó menos facilidad las condiciones poco ventajosas á que están expuestos. Esta cualidad es preciosa en una infinidad de casos; sin ella, diversos productos, preciosos por los servicios que prestan, no podrían ser aclimatados, naturalizados, criados en ciertos climas ó en ciertos terrenos poco favorables para la adopción de seres animados. ¡Cuántos países se verían desiertos para siempre sin las plantas rústicas que son cultivadas en ellos, y que, juntamente con el hombre, participan de la severidad del clima, de la dureza de las privaciones!

La rusticidad es principalmente una cualidad preciosa para los animales de trabajo; no sólo les hace soportar más fácilmente las fatigas, privaciones y malos tratamientos á que están expuestos con demasiada frecuencia, sino que muy rara vez caen enfermos; su conservación es más fácil, y por consiguiente se hallan más dispuestos á cumplir los servicios que de ellos se exigen. No nos deberemos preocupar tanto en la adquisición de bestias de labor, sobre todo de las condiciones fisiológicas de su organización, como de las de su conformación bajo el punto de vista de la rusticidad.

RUTABAGA.—(V. Colinabos.)

RUTINA.—Costumbre inveterada ó hábito adquirido de hacer las cosas por imitación, y sin reflexionar ni razonar. La rutina puede ser resultado de observaciones juiciosas, mas no de la persona que la sigue. Esta realmente obra como una máquina, á la cual se obliga á ejecutar movimientos en un sentido ó en otro, según la disposición que se la dé. Según esa comparación, la rutina será ó no buena, según que lo sea ó no el impulso recibido. Un obrero que haya sido bien dirigido en la operación que haya de ejecutar; que esté vigila-

do por una inteligencia capaz de enmendar los errores cuando se equivoque aquél, y de encaminarle por buena senda, acaba por adquirir y conservar buenos hábitos. Se acostumbra á una manera de operar que llega á constituir una verdadera capacidad, una buena rutina en ocasiones. Pero cuando, por el contrario, un obrero ejecuta sus trabajos de una manera viciosa y contraria á la razón y á las reglas de una práctica ilustrada, llega á contraer verdadera incapacidad, ruinoso para aquel que es víctima de ella. Si se toma, por ejemplo, un bracero inglés, es decir, de una comarca donde la agricultura haya llegado al mayor grado de perfección, provisto ese hombre de buenos aperos de labranza y operando en campos bien acondicionados, siguiendo su rutina, hará un trabajo excelente. Si, por el contrario, se toma un obrero procedente de un país donde las prácticas sean viciosas, aun cuando disponga de buenos útiles y haya de labrar tierras excelentes, serán detestables los resultados. Aun cuando el primero sea tan ignorante, rudo é incapaz de razonar como el segundo, la diferencia entre ellos se advertirá bien pronto.

Precisamente el que la rutina sea buena ó mala es una cuestión vital para la agricultura, cuyas labores han de ejecutar siempre hombres de escasas luces, porque necesita la cooperación de muchos brazos, y los hombres instruídos, de talento y capaces de dirigir son siempre pocos en número. Precisamente la profesión agrícola es una de las que más conocimientos exigen y la que reclama mayor espíritu de observación y mayor serenidad de juicio. Precisamente en las campiñas es donde más imperfecta es la instrucción, y donde son más numerosos los obreros que no saben leer y que no conocen de nombre siquiera los nombres de muchas asignaturas que los de las ciudades llegan á estudiar. Por lo mismo podrán obtenerse excelentes resultados de los campos de experimentación, si es que su creación obedece á otras miras que á las de justificar la creación de unos cuantos cargos bien retribuídos. Esos campos pueden constituir la escuela práctica en que se forman excelentes agricultores rutinarios.

B. Aragón.

