

8751





Biblioteca Enciclopédica Popular Ilustrada

Sección 6.<sup>a</sup>—RECREATIVA

---

MANUAL  
DE  
LITOGRAFIA

POR

D. JUSTO ZAPATER Y JAREÑO

Y

D. JOSÉ GARCIA ALCARAZ

Segunda edición.



MADRID  
DIRECCION Y ADMINISTRACION  
Doctor Fourquet, 7.

---

Esta obra es propiedad del Editor de la BIBLIOTECA ENCICLOPÉDICA POPULAR ILUSTRADA, y será perseguido ante los tribunales el que la reimprima sin su permiso.  
Queda hecho el depósito que marca la ley

---

Á LA SOCIEDAD  
ECONÓMICA MATRITENSE  
DE AMIGOS DEL PAIS

legítima representante

de los intereses morales y materiales del país

DEDICA LA

BIBLIOTECA ENCICLOPÉDICA POPULAR ILUSTRADA

El Socio

GREGORIO ESTRADA





## PRÓLOGO

Querer dar á un tratado sobre las Artes la originalidad de una obra literaria, sería, para toda persona juiciosa y razonable, un verdadero despropósito y la negacion del trabajo acumulado por toda una generacion de ilustres artistas. Si algo nuevo debe haber en una obra de esta clase, no es más, en nuestro humilde concepto, que la exposicion del cuerpo de doctrina con arreglo á los últimos progresos realizados, mediante un método, analítico ó sintético, segun pueda convenir á la mayor precision y claridad de las teorías ó reglas prácticas que se tratan de explicar.

Por esto nosotros, contentándonos con el modesto papel de meros redactores, hemos hecho una recopilacion, lo más completa que nos ha sido posible, de cuan-

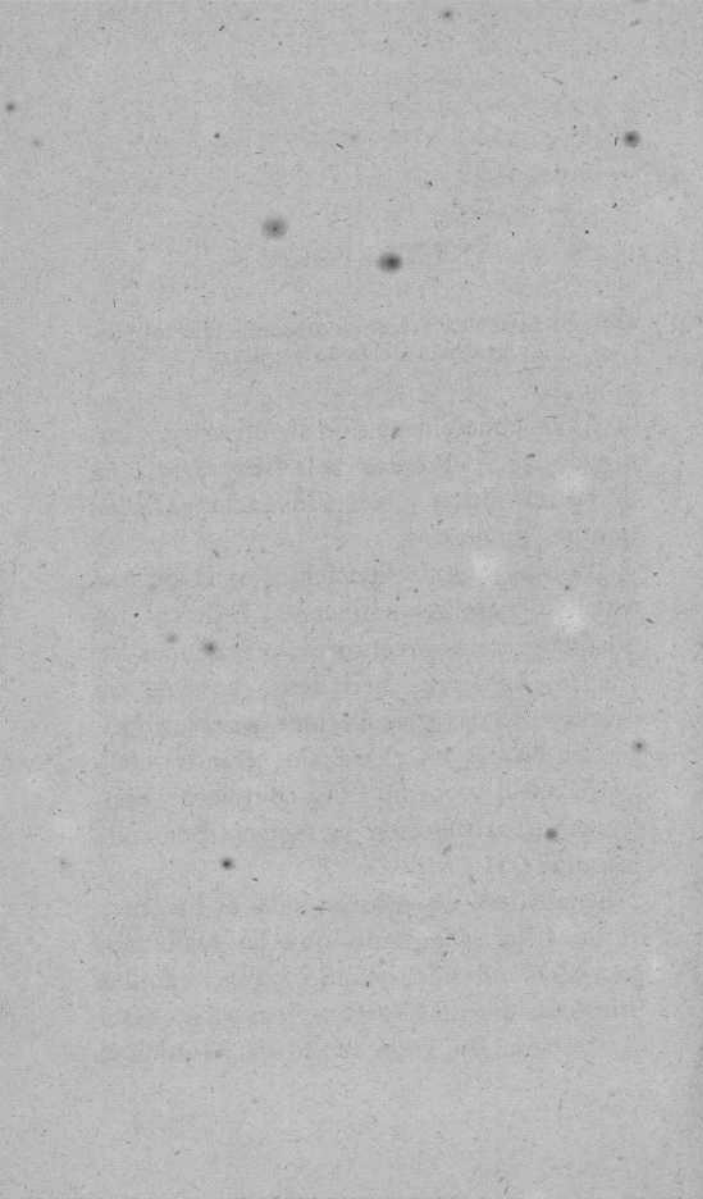
to se ha escrito sobre el arte litográfico por Senefelder, Engelmann, Knecht, Tudot, Lemercier, Jobard, Dessaix, Girardet, Duplat, Gingembre, Quinet, Hanké, Leblon, Devinenci, etc., y por último, hemos consultado la opinion de nuestros más distinguidos litógrafos, que han rivalizado en el deseo de ayudarnos con sus luces y consejos á la realizacion de nuestra difícil empresa, facilitándonos cuantos datos y noticias hemos necesitado respecto á los recientes adelantos que en el arte se han hecho, tanto en España como en el extranjero, lo cual nos obliga á darles aquí público testimonio de nuestro más sincero reconocimiento.

Con los escritos de los unos y las observaciones de los otros, aparte nuestra poca experiencia y desaliño, hemos llegado á reunir material suficiente para un verdadero *Tratado* sobre la Litografía; pero el darle tal extension habria sido salirnos de las condiciones de un MANUAL, que, á nuestro modo de ver, no puede ni debe ser otra cosa que la condensacion más completa y lacónica posible de to-

das las ideas, de todas las teorías, de todos los procedimientos corrientes en la práctica de la profesion, que al mismo tiempo que sirva, por decirlo así, de cuaderno de bitácora para que, sin vacilaciones, hagan su aprendizaje los jóvenes que á ella se dedican, sea una especie de *memorandum* para los ya experimentados.

Si de este modo conseguimos ser *útiles* á los que se tomen la molestia de consultar este *Manual*, el primero en su género que ve la luz pública en nuestra patria, se habrá dado cumplida satisfaccion á nuestro deseo, que no es otro ciertamente que el de contribuir, siquiera sea débilmente, al mayor desarrollo de los conocimientos humanos.

Reciba, pues, el Sr. D. Gregorio Estrada público testimonio de nuestra inmensa gratitud, puesto que sólo á él debemos, por su amor á las artes é industria patrias, la ocasion de poder ofrecer hoy al público en general y á nuestros compañeros en el arte, el presente *Manual de la Litografía*.



## INTRODUCCIÓN

Feseña histórica y ligera descripción teórico-práctica de la Litografía.

Aloys Senefelder, hijo de un artista dramático, es el inventor de la *Litografía*, una de las más útiles y bellas invenciones de los tiempos modernos.

La biografía de Senefelder es la de casi todos los hombres eminentes, la de casi todos los grandes inventores; privaciones sin cuento, esfuerzos hercúleos, ensayos sin número, dudas y vacilaciones, perseverancia sin límites en el trabajo, grandes contrariedades, y por fin éxito completo y consiguiente satisfacción y... *gloria* por toda recompensa!

Senefelder, no sólo ha sido el inventor de la Litografía, sino que ha realizado, previsto ó indicado, cuando ménos, todos los progresos que en el arte se han hecho hasta el presente. En 1796 fundó en Munich el

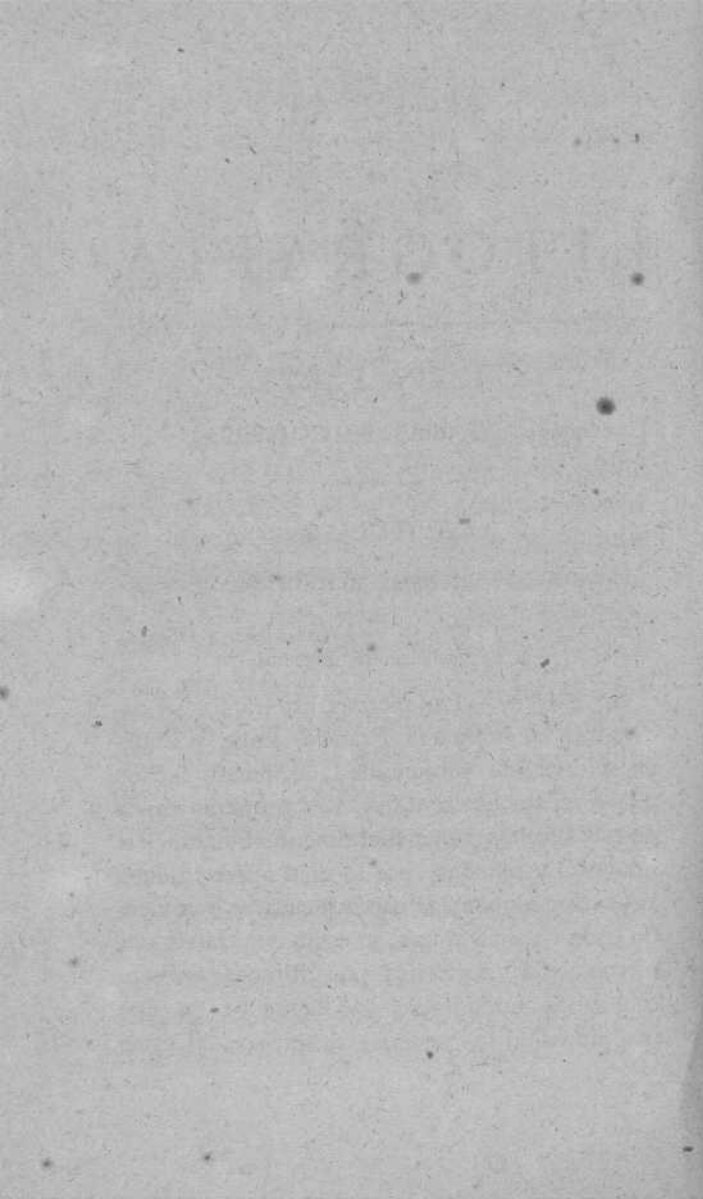
primer establecimiento litográfico, si bien rudimentario, bajo la protección de su amigo Gleisner, para imprimir la música de que éste era compositor. En 1799 descubrió la *Autografía*. En 1819 publicó en París una traducción de su obra sobre la *Litografía* y la dedicó á la *Francia esclarecida y apasionada por las artes*.

Senefelder, que nació en Praga en 1771, murió en Munich en 1834 á la edad de sesenta y tres años. Después de su muerte, todos los problemas que habia planteado respecto al progreso de su magnífica invención, han tenido solución completamente satisfactoria, y hoy la Litografía, de tan modesto origen, es una de las industrias más importantes de varias naciones.

Para explicar la teoría exacta de la Litografía, necesitaríamos profundos conocimientos químicos de que carecemos; y que nuestra obra se destinará además á lectores versados en esta vastísima ciencia. Nos limitaremos, pues, á decir que los ácidos grasos, insolubles en el agua, se combinan por la preparación y obran, químicamente según unos, mecánicamente según

otros, sobre la piedra, formando la goma, así como la dextrina, la bandolina, la albúmina y otras sustancias mucilaginosas con que puede reemplazarse en caso de necesidad, una capa sumamente delgada, pero que sin embargo resiste toda la tirada.

Efectivamente; si se dibuja con una sustancia grasa sobre una piedra caliza granada ó apomazada, se extiende sobre el dibujo una solución de ácido nítrico ó muriático, agua y goma, se moja despues, y cuando la piedra está todavía húmeda, se pasa sobre el dibujo un rodillo de impresión entintado, el cuerpo graso del rodillo se adhiere al cuerpo graso del dibujo, mientras que la humedad que conserva el resto de la piedra se opone á que la grasa del rodillo se una á las partes no dibujadas, porque la goma se introduce en los poros, agrandados por los ácidos, y mantiene aquella humedad que aumenta la fuerza repulsiva de lo que no está engrasado.





# MANUAL

DE

# LITOGRAFIA

---

## PRIMERA PARTE.

### DIBUJO Y GRABADO EN PIEDRA.

---

### CAPÍTULO I.

#### DE LAS PIEDRAS LITOGRAFICAS.

1. Su origen.—2. Análisis.—3. Extracción y labra.—
4. Propiedades.—5. Defectos.

1. *Origen.*—Las piedras litográficas se encuentran en Alemania, Francia, Italia y España á diferente profundidad, formando lechos más ó ménos horizontales. Las primeras capas de estos lechos son generalmente blancas, esponjosas y blandas, por lo cual apenas tienen aplicacion alguna; las capas sucesivas van siendo cada vez más duras, y están separadas por incrustaciones de fósiles: por último, se encuentran capas homogéneas que llegan á tocar con el granito de los terrenos primitivos, y éstas

son las que generalmente se reservan para la Litografía.

Las mejores piedras conocidas hasta el presente son las que proceden de las canteras de Baviera, sobre todo de Pappenheim y Solnhofen.

2. *Análisis*.—El análisis químico de las piedras bávaras ha dado el resultado siguiente:

Carbonato de cal.....	98
Sílice, alúmina y óxido férrico....	2
	100

3. *Extracción y labra*.—Para explotar una cantera de caliza litográfica se empieza por sacar los bloques, compuestos de capas perfectamente paralelas, que se dividen por medio de cuñas de madera ó hierro; cada una de estas capas se corta despues en rectángulos de diferente magnitud, segun las imperfecciones que presenta, y con relacion á las dimensiones de los papeles más usuales en la impresion.

La labra de estas piezas rectangulares exige una destreza especial que sólo puede dar la práctica, por cuyo motivo no pasamos á describirla.

4. *Propiedades*.—Ya en las canteras se hace una primera eleccion de piedras, aunque poco escrupulosa: en los almacenes suelen clasificar-

se con más cuidado, según su grado de perfección, dividiéndolas en tres categorías; para la piz se eligen las de grano más compacto, color más uniforme, sin vetas ni otra imperfección alguna; para grabado se escogen las más duras, aunque ofrezcan varios distintos matices, sobre todo las de color gris pizarroso; para los dibujos á pluma, escritura y reportes, sirven lo mismo las blancas que las grises, siempre que no tengan una excesiva porosidad.

5. *Defectos.*—Para reconocer una piedra basta pasar por su superficie una esponja mojada; si absorbe el agua con rapidez, prueba de una manera irrecusable su poca dureza; las piedras duras, por el contrario, conservan durante algun tiempo la humedad, y entónces se puede ver si tienen alguna de las siguientes imperfecciones: *vetas cristalizadas* de diversas especies, que las hacen impropias para el grabado, especialmente cuando ha de sufrir una tirada larga y seguida, porque la tinta de impresion, aunque se levante á la esencia, penetra en dichas venas y se marcan sobre la prueba: sucede tambien con frecuencia que, absorbiendo poco á poco la humedad, llegan á ablandarse de tal modo, que á lo mejor parten la piedra; lo mismo acontece con las *vetas terrosas ó hervorizadas* que provienen de infiltraciones; *silbatos*

ó pequeños agujeros llenos de una sustancia gredosa, que es uno de los más graves defectos, porque, no sólo existen en la superficie, sino en toda la masa de la piedra; *vetas encarnadas*, que demuestran su poca homogeneidad, por lo cual deben desecharse para trabajos de alguna importancia; *manchas ferruginosas*, que sólo son una imperfección real cuando forman una especie de aureola al rededor de un centro, blanco ó negro, pero gredoso.

Al ocuparnos en particular de cada uno de los trabajos que se ejecutan sobre piedra, entraremos en más detalles relativos á su elección y diremos el modo de prepararlas.

## CAPÍTULO II.

## DE LA AUTOGRAFÍA.

6. Generalidades.—7. Papeles autógrafos.—8. Tintas autógrafas.—9. Ejecucion del trabajo.—10. Facsimiles.

6. *Generalidades.*—Se llama *Autografía* la impresion sobre piedra, por trasposicion, de escritos ó dibujos hechos, sobre papel preparado al efecto, por personas que generalmente desconocen la Litografía.

No hay procedimiento alguno de reproduccion que pueda rivalizar con éste en economía, prontitud y facilidad de ejecucion, por lo cual es de gran aplicacion á los trabajos relativos á las ciencias, las artes y el comercio. Para reproducir por su medio los dibujos no hay necesidad de hacerlos al revés. En resúmen, este medio de reproduccion consiste en escribir ó dibujar con una tinta especial sobre papel preparado, en decalcar esta escritura ó dibujo sobre una piedra litográfica ó plancha de metal conveniente, por medio de la presion, y en preparar despues esta plancha y proceder en seguida á su estampacion por los procedimientos litográficos.

El éxito de toda autografía consiste principalmente en que sean de primera calidad los

materiales todos que concurren á su ejecucion, y en el mayor esmero y cuidado del litógrafo para disponerlos.

7. *Papeles autógrafos.*—1.º Para hacer el papel autógrafo más generalmente aceptado por la práctica, se empieza por preparar la composicion siguiente:

Almidon. . . . .	500	gramos.
Goma guta. . . . .	30	—
Cola de Flándes. . . . .	5	—
Yctiocola (cola de pescado.)	1	—
Agua comun, unos. . . . .	5	litros.

Se divide la goma guta en pedacitos, se cortan las colas para facilitar su fusion y se ponen á templar estas sustancias por separado, en medio litro próximamente de agua fria, la víspera del dia en que se va á preparar el papel. Al dia siguiente se ponen á hervir cuatro litros de agua en un puchero de boca ancha, y á medida que hierve se van añadiendo, en el espacio de diez minutos, la goma guta y las colas; por fin se añade lentamente el almidon hecho ántes papilla muy clara en agua fria, revolviendo la mezcla continua é incesantemente con una cuchara ó espátula de madera, para lo cual se necesita el concurso de una segunda persona. Bastan algunos minutos para que se verifique la coc-

cion que, si se prolonga demasiado, léjos de dar consistencia á la preparacion, la convierte en agua. Cuando está completamente fria, se extiende una ligera capa sobre papel continuo, de cola, muy delgado, conocido en el comercio con el nombre de *coquille*. Generalmente se hace uso de la esponja para extender la capa de preparacion sobre este papel, pero es mucho más conveniente hacerlo con una brocha suave.

Para secar las hojas se ponen extendidas sobre cuerdas, y despues de secas, se satinan perfectamente en prensa á propósito, y una por una, entre hojas de zinc ó sobre la piedra litográfica, con la preparacion hácia abajo, dando una presion fuerte.

Este papel se conserva indefinidamente y es muy bueno para los *reportes*, de que trataremos más adelante.

Cuando se hace papel autógrafo, conviene preparar del mismo modo algunas hojas de vegetal para *facsimiles*. A fin de que pueda reconocerse fácilmente el lado que ha recibido la preparacion, se hace cualquier señal, encolando, por ejemplo, en uno de los ángulos, una tirita de papel blanco.

2.º *Otro papel autógrafo*, premiado en París por la *Sociedad de fomento para la industria nacional*.

- 2 capas ligeras de gelatina de patas de carnero,  
 1 capa de engrudo blanco.  
 1 capa de goma guta.

Con una esponja se da con mucha igualdad una primera capa de gelatina caliente; cuando está seca se da una segunda; luégo, con esponja tambien, y una vez completamente seca la gelatina, se da otra capa de engrudo muy ligera é igual; cuando está seco el engrudo se pone ademas otra capa de goma guta recientemente molida y disuelta en agua. Despues que el papel está seco se satina en la prensa litográfica, y entónces se pueden trazar sobre él, con tinta grasa, dibujos finos y delicados.

3.º *Otro papel.*—Se pone una capita muy delgada de engrudo sobre papel avitelado, como se hace sobre el de China; cuando está completamente seco, se da una segunda capa de la mezcla siguiente:

Cola de Flándes ó gelatina. . . .	200	gramos.
Goma tragacanto ó alquitira. . . .	100	—

que se ponen en infusion durante veinte y cuatro horas en un litro poco más ó ménos de agua fria, haciéndola hervir al dia siguiente. Hay que procurar que la primera capa no se disuelva al dar la segunda, colorida con un poco de goma guta, extracto de regaliz ó de café. Se escribe



sobre este papel, cuando está satinado, sin necesidad de darle sandaraca (*grasilla*.)

4.<sup>o</sup> Otro.—Hoy, que la fabricacion del papel ha llegado á tan grande altura, podemos indicar otra receta de autógráfo que ofrece muchas ventajas. Sobre papel avitelado se aplica con igualdad una capa muy delgada de cola ligera de almidon; luégo que está bien seca se da una segunda de cola de Flándes de primera clase, colorida con un poco de goma guta. Cuando este papel está convenientemente satinado, se puede emplear sin sandaraca, y sobre él se pueden hacer los trazos más finos y correctos.

El empleo de la primera capa, ó sea la de almidon, que facilita el desprendimiento completo de la segunda, es un gran recurso en la aplicacion de la *Homeografía*, es decir, en la reproduccion idéntica de un dibujo, grabado, etc., para lo cual se baña el papel con las dos capas precitadas, con la diferencia de que al almidon se añade una cuarta parte de disolucion de goma arábiga y una octava de azúcar, y de que la cola de Flándes se emplea sin materia colorante. Es muy difícil aplicar la segunda capa sin levantar la primera, excesivamente soluble, tanto más si se aplica en caliente, como es debido, y con mucha rapidez, para lo cual conviene poner el liquido en una vasija de poco fondo y pasar por

encima la hoja con viveza, cuidando de que se moje con igualdad toda su superficie. Si estas capas se extienden bien y el decalco se hace con las debidas precauciones, el dibujo, escrito ó grabado, no habrá sufrido la menor alteracion.

8. *Tintas autógrafas.*—Las tintas autógrafas deben tener las siguientes propiedades: que puedan emplearse fácilmente; que no sean demasiado flúidas, á fin de que no se infiltren en la pasta del papel y perjudiquen al decalco; que adhieran bastante á la piedra; que reciban con facilidad la tinta de impresion, y que puedan resistir una larga tirada. Las que damos á continuacion creemos que llenan estas condiciones.

1. <sup>a</sup>	Jabon blanco.. . . . .	300	gramos.
	Cera amarilla.. . . . .	500	—
	Goma laca en láminas. . . . .	300	—
	Mastic en lágrimas. . . . .	200	—
2. <sup>a</sup>	Cera. . . . .	10	partes.
	Goma laca. . . . .	15	—
	Mastic. . . . .	3	—
	Jabon. . . . .	8	—
	Sangre de drago. . . . .	6	—
	Sebo. . . . .	5	—
	Agua. . . . .	150 á 200.	—

Esta composicion permanece líquida durante mucho tiempo.

3. <sup>o</sup> Goma laca. . . . .	10 partes.
Mastic en lágrimas purificado. . .	5 —
Tuétano de vaca. . . . .	1 —
Cera amarilla. . . . .	2 —
Jabon blanco. . . . .	1 —
Sosa purificada. . . . .	1 —

todo hervido en agua, que se renueva dos ó tres veces.

Con algunos dias de anticipacion se corta el jabon en virutas muy delgaditas y se pone á secar al aire libre: se derrite la cera en una cacerola de cobre sin estañar, ó mejor de hierro; cuando está á una elevada temperatura se añade el jabon pedacito por pedacito para que se vayan desliendo sucesivamente, y se agita la mezcla sin cesar con una espátula de hierro. Debe hacerse esta operación á un grado tal de calor, que se encienda la amalgama tan pronto como se la aplique un papel ardiendo: cuando esto suceda, se retira la vasija del fuego, se deja arder durante un minuto y se apaga cubriéndola. Al cabo de un ratito, se añade poco á poco la goma laca; si el calor es demasiado, la materia crece hasta rebasar, lo cual puede evitarse echando un poquito de mastic, que, si no ocurre este accidente, se va añadiendo por pequeñas cantidades cuando ya se han fundido por completo las demas sustancias. Una vez di-

suelto el mastic, se aumenta el calor, se deja cocer durante diez minutos, se va disminuyendo poco á poco la accion del fuego, y cuando al remover la amalgama se observa que pierde la fluidez, se echa sobre una piedra y se divide en tablitas ó lingotes ántes de que se enfrie por completo.

Para licuar esta tinta con objeto de escribir ó dibujar, se mezcla con ocho veces su volúmen de agua filtrada, ó mejor destilada, fundiendo primero la cantidad de tinta que se crea conveniente y vertiendo en la vasija un poco de agua hirviendo: por lo general se aburbuja en seguida; si está espesa todavía, se vuelve á añadir agua con cuidado para que la tinta no se salga. Durante esta operacion, que es muy larga, se debe agitar constantemente para facilitar la mezcla, que estará hecha cuando no hierva más, en cuyo caso se podrá añadir el agua restante de una vez. Se deja hervir de nuevo durante algunos minutos, se espuma, y una vez en la seguridad de que el agua está en buena proporcion con la tinta, se retira del fuego para ponerla en frasquitos al dia siguiente, con objeto de que se precipiten las materias carbonizadas en suspension. Al cabo de algunos dias se forma un nuevo depósito en el fondo de estos frascos, entónces se traslada á otros por decantacion, se

tapan herméticamente y se conserva durante mucho tiempo sin alteracion alguna.

La *Sociedad de fomento para la industria nacional* adjudicó premio á una tinta cuya composicion describe en su *Boletin* núm. 321, tomo 29, de la manera siguiente:

Cera vírgen. . . . .	50	gramos.
Jabon blanco. . . . .	25	—
Goma laca. . . . .	25	—

Se derriten á un tiempo la cera y el jabon, y ántes de que la mezcla se inflame, se añade el negro de humo removiéndolo con una espátula; se deja quemar todo por espacio de treinta segundos, se apaga la llama, se añade poco á poco la laca removiendo siempre; se pone otra vez al fuego la vasija hasta que la mezcla se inflame pronto; se vuelve á apagar, y cuando se ha enfriado un poco, se vierte en moldes.

Con esta tinta se pueden hacer trazos tan finos como con el buril, y tan gruesos como se quiera, sin temor de que se ensanchen al decalcarlos: su composicion indica que se puede conservar en barras sin deteriorarse, y los trazos que con ella se hagan sobre el papel se podrán conservar años enteros sin reportar; por consiguiente, es buena y á la vez inalterable.

Tal vez sorprenda á algunos el que no se encuentre sebo en esta composicion; hemos observado que la tinta que lo contiene en pequeña cantidad, es buena cuando se emplea en seguida, pero como se seca pronto, su efecto es nulo, y las obras reportadas cuatro ó cinco dias despues que se han escrito, parecen defectuosas por más que sean de mano maestra. Para liquidar más fácilmente esta tinta se calienta el plattillo donde se deslíe.

Tambien M. Mantoux obtuvo una medalla de oro de la Sociedad precitada por una tinta autógrafa que, segun los datos publicados por su autor, se compone de la manera siguiente:

Cera pura. . . . .	5 partes.
Jabon de aceite. . . . .	5 —
Sebo purificado. . . . .	5 —
Goma laca. . . . .	5 —
Mastic en lágrimas. . . . .	5 —
Resina copal. . . . .	3 —
Flor de azufre. . . . .	1 —

Se funde la resina copal calentándola en una cacerola de cobre hasta que empieza á chisporrotear, que se le añade el azufre en polvo, para facilitar su inflamacion; y una vez líquida, se le añade el jabon, luégo la cera, despues el sebo:

cuando estas sustancias se hayan fundido, se añade el mastic en lágrimas y la goma laca; la masa estará ardiendo desde el principio de la operacion; se deja quemar hasta que todo se reduzca á ménos de las dos terceras partes de su peso. Para liquidar esta tinta se disuelve al fuego una parte en seis de agua, se deja hervir hasta que quede reducida á los tres cuartos, y poniéndola despues en frasquitos, se conserva líquida durante mucho tiempo.

Nosotros hemos usado con buen éxito sobre papel autógrafo la tinta de Klimsch, cuya composicion ignoramos, que se vende líquida en frasquitos, y cuyas propiedades, que no hemos tenido ocasion de experimentar en todas sus partes, son las siguientes, segun datos que tenemos á la vista.

«Es líquida, y cualquier pluma sirve para escribir con ella fácilmente; se conserva sin alteracion alguna durante años enteros, no exigiendo otra precaucion que la de evitar el que se hiele, y no hacer uso de plumas que anteriormente se hubieren mojado en tinta ordinaria: no se necesita para su empleo papel de especial preparacion, pudiéndose usar, por el contrario, cualquier clase de papel de escribir ó de dibujo; y finalmente, tampoco se necesita preparar el manuscrito ántes de trasmitirlo á la

piedra, ni calentar ésta ántes de hacer el decalco. Para esto se coloca el manuscrito ó dibujo entre dos hojas de maculatura húmeda, y después de haberle dejado tomar convenientemente esta humedad, se coloca en la piedra, recién apomazada y limpia de todo polvo. Sobre la espalda del manuscrito que naturalmente se encontrará arriba (puesto que la cara del mismo debe tocar á la piedra), se pondrá una hoja de papel levemente impregnada de trementina purificada, y se pasa rápidamente por la prensa. Luego se engoma, y en habiéndose secado la goma, se lava con cuidado la piedra. Después, con un trapito untado de tinta de imprimir, mezclada con un poquito de trementina y goma líquida, añadiendo á ratos un poco de saliva (lo que activa notablemente la operación), se frota la piedra hasta que el escrito ó dibujo haya tomado el negro perfectamente. Lávase en seguida la piedra, se vuelve á engomar, y después de seca la goma, se puede lavar por última vez, dar tinta con el rodillo y empezar la tirada.»

9. *Ejecucion del trabajo.*—Se sujeta el papel autógrafo con goma ó cola de boca sobre un tablero ó cartulina fuerte, se bosqueja con lápiz blando el escrito ó dibujo, encima se extiende suavemente con igualdad un poco de san-



daraca con una muñequita de algodón en rama, y se limpia el exceso ligeramente con una brocha ancha de pelo de conejo, tejón ó liebre; se escribe ó dibuja en seguida, cuidando de no tocar el papel, para lo cual se cubre todo con un guardamanos, procurando que sólo vaya quedando descubierto el sitio donde se trabaja, y cubriendo también lo que se va haciendo para preservarlo del contacto del aire y del polvo.

Si hay que hacer alguna corrección, se borra con goma elástica muy flexible, practicando un agujero en el guardamanos, que descubra solamente lo que haya de desaparecer; se da un poco de grasilla con la muñequita de algodón; se quita el exceso con la brocha indicada y se hace la corrección.

Las plumas que generalmente se emplean, en sustitución de las antiguas de ganso, para trabajar sobre papel, son las metálicas de Mitchel y Humboldt, para caligrafía, y de Perry para dibujo y letra muy fina ó menuda.

10. *Facsimiles.*—Hay diferentes maneras de reproducir en facsímil los escritos y dibujos, pero sólo nos ocuparemos aquí de la que más se practica entre los litógrafos.

Extendido el escrito ó dibujo que se quiere reproducir sobre un tablerito, se pone encima

una hoja de papel vegetal, preparado como ántes hemos dicho, sujetándole con alfileres, clavillos, plomos, ó pegándole con goma ó cola de boca al original; se siguen, con la posible exactitud, los trazos del dibujo ó manuscrito, empleando al efecto plumas litográficas de Perry y tinta autógrafa, y luégo se hace el decaleo sobre la piedra como de ordinario, despues de haber intercalado el papel por espacio de cinco minutos entre hojas de maculatura bien humedecidas.

## CAPÍTULO III.

## DEL DIBUJO AL LÁPIZ.

11. Eleccion de las piedras.—12. Grano.—13. Eleccion de la arena.—14. Graneado.—15. Mesa para dibujar.—16. Porta-lápices.—17. Composicion del lápiz.—18. Primeras materias.—19. Fabricacion.—20. Moldeado.—21. Modo de cortar el lápiz.—22. Precauciones que deben tomarse para dibujar.—23. Calco y decalco.—24. Ejecucion del trabajo.—25. Retoques y correcciones.—26. Otros procedimientos de dibujar al lápiz.

II. *Eleccion de las piedras.*—De entre todos los medios de dibujar sobre piedra, el más delicado, el que mayores cuidados exige, pero tambien el más sencillo y completo á la vez, el de resultados más semejantes y satisfactorios cuando se practica con la necesaria delicadeza y precauciones, y, en una palabra, el más artístico, es sin disputa el que se conoce con el nombre de dibujo de lápiz.

Los artistas deben elegir las piedras por sí mismos y hasta granearlas á su gusto.

Las piedras para el dibujo al lápiz deben ser duras, de pasta homogénea, color uniforme, y que absorban poca agua: las blancas, siempre que sean tan duras como las grises, deben preferirse á éstas, porque en las primeras, tanto el dibujante como el estampador, pueden apreciar mejor su trabajo.

Las piedras compactas y duras dan un grano más fino y picante y resisten una tirada más larga que las blandas, porque como no las penetra tanto el lápiz, se empasta con más dificultad el dibujo y el ácido, que tampoco las ataca tanto, no debilita el grano ni destruye por consiguiente las medias tintas.

12. *Grano.*—El grano de la piedra debe estar en relación con la cualidad y dimensiones del trabajo que se ha de ejecutar: puede ser fino ó grueso, pero generalmente no es malo si no está aplastado.

Sobre un grano grueso puede hacerse un dibujo muy variado, pero su ejecución es larga y difícil. Sobre un grano fino es ménos difícil hacer un trabajo más igual, aunque no resista una tirada tan larga como el anterior.

13. *Elección de la arena.*—La perfección del grano depende de la elección de la arena y de la habilidad del graneador.

La arena cuarzosa es la mejor, pero no debe ser excesivamente dura, porque no se gasta, y pule la piedra en vez de granearla, ni demasiado blanda, porque no muerde, y se gasta al cabo de algunas vueltas; elíjase, pues, un término medio. Debe ser fina é igual, porque si es muy gruesa, ántes de reducirse para hacer un grano fino, forma un barro que impide que el grano sea

unido y puntiagudo, y si, por el contrario, es tan fina que no muerde, pule, como la arena dura, en vez de formar grano.

Para obtener arena fina é igual, pueden usarse dos tamices de seda diferentes; se pasa varias veces por el más claro, se pone luego en el más tupido, que no deja pasar más que la arena demasiado fina; la que queda en este tamiz es la más igual, porque en la primera operación se ha separado de los granos muy gruesos, y en la segunda de los excesivamente finos: es, pues, la única que se debe emplear en el graneado.

14. *Graneado.*—Para granear las piedras pequeñas, se toman dos de igual magnitud, se coloca una horizontalmente y se echa la arena encima; se moja, goteando con una esponja empada en agua limpia, y se coloca entonces la segunda sobre aquella; se frota en sentido circular muchas veces en una misma dirección y otras tantas en dirección opuesta, debiendo estar fija la piedra inferior: cada vez que la de arriba deje al descubierto los ángulos de la otra, conviene que vuelva á cubrirlos inmediatamente para que se desgasten con igualdad.

Cuando la arena comienza á reducirse, la piedra superior gira con dificultad; entonces se lleva hácia la orilla de la inferior, se separa y se pone verticalmente á su lado; se echa un poco

de agua con la esponja sobre la arena, se limpian los bordes de las dos, que contienen arena más gruesa y podría perjudicar al trabajo, se echa un poco más de arena, y se continúa trabajando hasta que se observe que la arena no muerde; entónces se separan las dos piedras, se lavan en general perfectamente, pero sólo rociándolas, porque frotando se corre el peligro de hacer rayas con los granos que quieren separarse.

Para facilitar esta operacion de granear no se debe mojar demasiado la arena, porque sale el grano aplastado, ni demasiado poco, porque el grano será muy espeso y picante, pero la operacion muy fatigosa.

Si hay dibujos sobre la piedra, se renueva muchas veces la arena para que desaparezcan *por completo*; si no los hay, se continúa granear hasta obtener el grano apetecido. Gastando las últimas arenas, se puede hacer girar la piedra superior durante mucho tiempo en un mismo sentido; pero se obtiene mejor éxito usando las piedras con mucha igualdad cambiando el sentido en que se hacen girar.

Como hay entre los graneadores quienes consiguen el mismo resultado por medios diferentes, nos limitaremos á añadir, despues de lo dicho, que el grano debe ser *unido, redondo, picante y fino*.

Cuando se conoce que las piedras están ya bien graneadas, se separan, se lavan rociándolas con mucha agua y se dejan secar, colocándolas de suerte que les dé una luz clara y sin reflejo que permita apreciar la calidad del grano, lo cual se consigue también mirándolas al sol.

Cada vez que se mude la arena debe ponerse debajo la piedra superior para que se aplanen con igualdad, procurando que sea par el número de veces que esto se haga.

Cuando las piedras son de grandes dimensiones, hay necesidad de granearlas con otras cuatro ó cinco veces más pequeñas, cuyos bordes se redondean de antemano.

15. *Mesa para dibujar.*—Para trabajar en piedra se necesita una mesa de gran solidez y de una disposición particular, á fin de que pueda sostener el peso de las piedras y de evitar el menor rozamiento sobre el trabajo. En nuestro concepto, la de más conveniente disposición es la representada en la figura 1.<sup>a</sup> Tiene una sobremesa de charnela en forma de pupitre, sostenida á la inclinación apetecida por medio de clavijas que atraviesan dos cuartos de círculo *A*. Para facilitar el manejo de las piedras se coloca en el centro de esta sobremesa una plancha giratoria *B*, sostenida sobre un eje cónico de

hierro y con unos tejuelos á los bordes. Desplanchetas de encina *G*, atravesadas por cremalleras de hierro *D* y separadas por medio de clavijas, sostienen á la altura necesaria sobre la piedra la plancheta *E*, que tiene un metro próximamente de longitud, por unos 23 milímetros de anchura, y rebajada en bisel á 8 milímetros de grueso por el lado que da á la piedra, mientras que por el del cuerpo tiene 18, con una escotadura semi-ovalada en su centro, á fin de que el artista se aproxime al trabajo cuanto sea posible. Al lado derecho de esta mesa se dispone, embutida en el travesaño, una tablita *F* con tirador y tope por dentro, para colocar la tinta, lápices, etc.

Es conveniente hacer uso de un taburete de tornillo en vez de un asiento ordinario, por lo fatigoso que es no poderlo acomodar á las diferentes dimensiones de las piedras.

También en muchos casos es conveniente colocar sobre la mesa un espejo movible en la disposición que se representa, para ver al revés el modelo ó el trabajo que se ejecuta.

16. *Porta-lápices*.—En los dibujos muy finos se emplean lápices de diferente dureza cuando el dibujante está poco acostumbrado á manejarlos; pero es preferible emplear porta-lápices más ó menos ligeros y lápiz de una sola



clase para facilitar la ejecución de las partes ligeras y tintas unidas.

Los porta-lápices más cómodos se hacen con plumas del grueso del lápiz; se cortan los extremos de este tubo, se ajusta por un lado un palito ligero de madera y por el otro se mete el lápiz; el mango de madera sirve además para ir empujando el lápiz á medida que se gasta: puede hacerse este mango de corcho y reemplazar la pluma por una virolita de cobre.

También se hacen porta-lápices de papel, para lo cual se toma un cilindro de madera ó hierro del grueso del lápiz y de unos 18 centímetros de largo, y se frota con un poco de sebo; en seguida se encola un papel de 16 centímetros en cuadro y se arrolla sobre el cilindro con el lado encolado hácia fuera, de modo que no haga pliegues: ántes de que esté completamente seco este tubo de papel, se saca del cilindro que ha servido para hacerlo, y es un porta-lápiz ligerísimo que permite hacer las tintas más delicadas.

17. *Composicion del lápiz.*—Es de tal importancia la fabricacion de los lápices en Litografía, que desearíamos poder disponer de espacio suficiente en nuestro MANUAL para extendernos en sus más pequeños detalles. Procuraremos, sin embargo, condensar en pocas

palabras cuanto se ha escrito sobre el particular, limitándonos á exponer lo puramente práctico y descartando teorías químicas que, si bien interesantes, tal vez fueran causa de confusión para nuestros lectores.

Lo más importante en el lápiz litográfico es la relacion de su parte grasa con su materia colorante, porque si es excesivamente graso, engaña al artista, haciéndole entonar demasiado su dibujo, que á la impresion sale más negro de lo que deseaba, sucediendo todo lo contrario con el que está muy cargado de materia colorante.

El lápiz, para ser bueno, debe tener una composicion perfectamente grasa, dura sin ser quebradiza, que se pueda moldear y cortar con facilidad, que conserve una punta conveniente, tanto para hacer los trazos más finos como las tintas más nutridas, que resista á la acidulacion y que apénas sufra alteracion en una larga tirada.

Las siguientes composiciones de Lemercier, Knesht y Deroy, son las que principalmente reúnen estas condiciones:

1. <sup>a</sup> Cera amarilla. . . . .	32 partes.
Sebo muy purificado. . . . .	4 —
Jabon blanco. . . . .	24 —
Sal de nitro. . . . .	1 —
Negro calcinado y tamizado. . . . .	7 —

2. <sup>a</sup>	Cera amarilla. . . . .	1000	gramos.
	Jabon blanco de Marsella. . .	750	—
	Sebo. . . . .	125	—
	Goma laca. . . . .	50	—
	Trementina de Venecia. . . .	50	—
	Nitrato de potasa (sal de nitro).	30	—
	Agua destilada ó de lluvia. . .	200	—
	Negro de humo. . . . .	200	—
3. <sup>a</sup>	Cera blanca pura. . . . .	32	partes.
	Jabon blanco de aceite. . . .	12	—
	Idem id. de sebo. . . . .	12	—
	Sal de nitro, de 1 á. . . . .	2	en verano.
	Negro calcinado y tamizado .	6 1/2.	

18. *Primeras materias.*—No pueden darse de una manera absoluta las proporciones de las sustancias que entran en la composicion del lápiz, porque su calidad y pureza son muy variables.

La *cera* se falsifica muchas veces con grasa ó con fécula, y otras con las dos cosas á la vez; en el primer caso, el remedio es imposible; cuando sólo tiene fécula se separa hirviéndola en agua. La cera amarilla de buena calidad está seca, no se pega á los dedos, ni áun á los dientes cuando se mastica, ni deja gusto de sebo en la boca.

Si el *sebo* no está bien purificado, contiene más ó menos oleina, que no puede menos de

ser perjudicial; conviene prepararlo por sí mismo, fundiendo grasa ó sebo de carnero al baño maría.

El *jabon blanco* tambien se adultera con varias sustancias perjudiciales á las preparaciones litográficas; se corta y dispone segun hemos indicado al hablar de la tinta autógrafa.

El *negro de humo* debe ser muy ligero, de primera calidad, y se debe moler perfectamente, pasándolo despues por tamiz. Lemercier emplea una mezcla de negro de humo, de hueso y de resina, que tambien suele encontrarse en el comercio con el nombre de negro litográfico calcinado y tamizado.

La *sal de nitro* pura ó nitrato de potasa se vende en todos los almacenes de productos químicos ó droguerías: es blanca, de sabor fresco y picante, cristaliza en prismas, es soluble en siete veces su peso de agua y más en agua fria; sirve para dar consistencia á los lápices.

La *goma laca* es una especie de resina dura, roja, trasparente, depositada por el insecto *coccus lacca* sobre muchos árboles de las Indias orientales: la hay parda y rubia; debe preferirse ésta por ser la más pura.

La *trementina* es una especie de resina clara y trasparente, que se extrae del pino marítimo;

por destilacion da el aceite esencial de trementina; la parte sólida es la colofana ó *colofonia*; finalmente, cuando se purifica da la materia dura y resinosa de que se hace la pez.

19. *Fabricacion.*—Se puede fabricar lápiz en ménos cantidad de la que dan las antedichas proporciones, pero es ménos seguro el resultado y se corre el peligro de la carbonizacion. Para esto se usa generalmente una cacerola de fundicion sin estañar, de 15 pulgadas de diámetro por 6 de profundidad, con tapadera, que sirve para apagar el fuego prendido á los productos, y un mango para retirarla fácilmente del hornillo ó fogon cuando convenga. Tambien se debe tener una espátula de hierro con mango de madera para agitar la mezcla.

Se ponen á derretir juntos todo el sebo y las tres cuartas partes de la cera; se tapa la cacerola y se aumenta el calor hasta que la mezcla se encienda á la aproximacion de un fósforo ó hierro candente, en cuyo caso se retira; se empieza entónces á añadir el jabon poquito á poco y removiendo sin cesar para facilitar su fusion. Al apagarse la llama por sí sola, se vuelve á poner al fuego la cacerola y se continúa la mezcla del jabon. Cuando el humo que se desprende es muy espeso, se retira la cacerola, se empieza á verter la disolucion de nitro que se ha-

brá puesto á hervir de antemano, y con una cucharilla de café se echa una gota, despues otra, luégo algunas más y así sucesivamente para que no se produzca explosion, removiénde continuamente hasta que haya cesado la agitación de la masa, que será cuando el agua se haya evaporado. Despues se echa poco á poco la goma laca, y si el calor es excesivo, se hincha la masa hasta el extremo de salirse del cazo, en cuyo caso se añade, junto con la goma-laca, el resto del jabon, y se concluye adicionando la trementina. Entónces se aumenta el calor para inflamar por segunda vez la composicion durante un minuto, y se apaga en seguida poniendo la tapadera.

Es necesario quitar constantemente lo que se va pegando á las orillas de la cacerola é incorporarlo á la masa, porque si se deja, se carboniza y altera su pureza.

Por último, ántes de echar el negro de humo es necesario cerciorarse de si la mezcla ha sido completa, sobre todo de si se ha fundido ya la goma-laca, que desaparece al principio entre la masa, pero que luégo vuelve á la superficie en forma de espuma, que sólo cede á una elevada temperatura. Para averiguarlo se echa una cucharada de pasta sobre una piedra ó pedazo de cristal, y luégo que está fria, por

su fractura, se ve si es bien homogénea; en caso contrario, es decir, si está grumosa, la gomalaca no se ha amalgamado por completo, y entonces se vuelve á calentar la composición; si es seca y quebradiza, prueba que las materias están demasiado quemadas, en cuyo caso se puede añadir un poco de cera.

La incorporacion del negro de humo es de las más importantes y difíciles: si no se hace disminuyendo el calor y cuando ya las demás sustancias están concentradas, se forman grumos. En este momento pueden añadirse recordaduras de lápiz que mejoran la calidad de la nueva pasta.

Los lápices no deben colarse inmediatamente en los moldes, sino al cabo de algunos días, á fin de dar tiempo para que el negro de humo se una más íntimamente á la masa, con objeto de que ésta llegue poco á poco á un grado conveniente de fluidez y para que adquiera más homogeneidad por medio de la refundicion, que debe hacerse á un calor suave.

20. *Moldeado*.—El molde más usado para los lápices (fig. 2), se compone de dos piezas gemelas de cobre *a a*, unidas por una visagra *b*; estas gemelas están surcadas por cierto número de ranuras que se corresponden entre sí, formando, al reunirse, otros tantos tubos del grueso

so del lápiz. Este aparato está fijo sobre dos piezas de madera, la inferior con un tornillo que atraviesa la superior, para sujetarla por medio de una tuerca.

Cuando se han de moldear lápices, se unen dos regletas de madera á los costados, pero flexibles, para que al unir las gemelas, dejen salir el exceso de materia si están demasiado llenas.

Sobre este molde así preparado se echa con la cuchara una cantidad de pasta suficiente para llenarlo; se baja en seguida la gemela superior, se aprieta con la mano y se atornilla á la inferior; al cabo de algunos segundos se habrá enfriado la masa, se quitan las regletas y se rasca con un cuchillo el exceso de los costados del molde; se destornilla y se sacan los lápices cuando todavía están calientes, pero con mucho cuidado para que no se rompan.

Las raeduras se echan otra vez en la cacerola para refundirlas.

Cuando el lápiz se agarra al molde, la pasta no está bastante cocida, en cuyo caso se cuece más.

Los lápices que primero se moldean son los más blandos; por eso llevan el núm. 1; los que se hacen despues llevan el núm. 2 y son más duros, porque la composicion ha estado más tiempo al fuego y se ha concentrado más.



21. *Modo de cortar el lápiz.*—Los lápices deben cortarse con atención; son más flexibles cuando están cortados con más igualdad; es necesario que formen un cono más ó menos prolongado, pero cuya línea recta sea más bien convexa que cóncava.

Cuando se quieran hacer detalles se tiene el porta-lápiz casi derecho; el cono del lápiz debe ser entónces cortito y la punta no muy fina. Por el contrario, para hacer fondos unidos ó partes ligeras, es preciso que el cono sea muy prolongado, pero entónces se usa inclinándolo mucho; este corte se da generalmente á los lápices cogidos en porta-lápices ligeros.

Cuando se quiere adelgazar la punta del lápiz mientras se trabaja, se frota sobre un papel áspero cualquiera que se tiene sobre la plancheta ó soporte de los brazos.

El lápiz, cortado con algunos dias de anticipacion, es ménos quebradizo que el que se corta en el momento de usarlo. Deben cortarse de antemano muchas docenas á la vez y colocarlas en cajas cerca del pupitre, sin confundir los números. En otras cajas, tambien á la mano, deben tenerse los porta-lápices.

22. *Precauciones que deben tomarse para dibujar.*—Antes de entrar en detalles relativos á la ejecucion de un dibujo, debemos exponer

sucintamente las precauciones que se deben tomar, la manera de prevenir ó evitar los accidentes que pueden ocurrir con facilidad, y en último caso, el mejor modo de remediarlos.

La temperatura del estudio ó taller donde se trabaja no debe ser fría y húmeda, ni cálida y seca, porque en el primer caso, el lápiz no agarra bien á la superficie de la piedra y sale pálido el dibujo, y en el segundo la penetra demasiado, haciéndolo pesado; por consiguiente, no se debe dibujar ni estampar sino cuando la piedra no tenga humedad ni calor.

El contacto de los dedos sobre la piedra produce una mancha que toma tinta á la impresión. Este accidente no tiene remedio. Para prevenirlo se emplea la plancheta movible que hemos descrito al hablar de la mesa para dibujar.

Las gotas de saliva que se escapan al hablar ó estornudar, cuando caen sobre partes de la piedra todavía no dibujadas, producen manchas blancas, porque no toman tinta á la impresión: si caen sobre lo que ya está dibujado, convierten el lápiz en tinta. El mismo efecto producen el vino, la cerveza y otros licores. En caso de que ocurra este accidente, aconsejamos á los artistas que laven toda la piedra, vertiendo mucha agua, lo más pura que sea posible, y la dejen secar sin frotarla en manera alguna. Du-

rante esta ablucion se coloca la piedra casi perpendicular, á fin de que el agua no se detenga sobre lo que ya esté dibujado. Si sólo han caido sobre la piedra algunas gotitas de agua ó de saliva, no hay necesidad de un lavado tan general; bastará secarlas en seguida con un pedazo de papel de seda ligeramente oprimido sobre las partes mojadas. Cuando caen sobre los blancos de la piedra, se dejan secar, y luégo, con un pincel templado en agua pura, se extienden y en seguida se secan con un lienzo fino sin frotar.

Nunca se debe soplar sobre la piedra, sino limpiarla suavemente con un pincel de marta ó meloncillo, ni se debe dejar que el aliento caiga y permanezca sobre el dibujo, porque su humedad disuelve una parte del lápiz y mancha los sitios donde ha permanecido. Para evitar esto, debe tener el dibujante en la boca un palito de madera de 5 á 6 centímetros, á cuyo extremo se ajusta un pedacito de cartulina doblada en forma de paraguas abierto. En tiempo frio y húmedo es más necesaria que nunca esta precaucion.

El polvo puede interponerse entre la piedra y el lápiz é impedir que éste la ataque lo suficiente, si ántes de ponerse á trabajar no se limpia muy bien con el pincel ó un pedacito de franela.

Las películas que se desprenden de los cabellos pueden fijar bastante grasa sobre la piedra para atraer la tinta de impresion. Es necesario levantarlas con el pincel tan pronto como se vean caer.

Cada vez que se deja de trabajar es preciso cubrir la piedra con un papel finito y un pedazo de bayeta gruesa encima, para evitar la influencia de la humedad.

23. *Calco y decalco.*—Sobre la piedra se dibuja al revés; por esto es necesario hacer un calco y decalcar luego el dibujo que se quiere reproducir.

El calco y decalco de los dibujos sobre piedra se hacen de varios modos; pero el más usual es el siguiente: se calca el dibujo con la mayor exactitud sobre papel vegetal con lápiz Fáber, núm. 2, se vuelve sobre la piedra, y pegándolo bien estirado por las orillas con cola de boca ó goma arábica bastante fuerte, pero con el suficiente cuidado para que no se extienda hácia la parte donde deba dibujarse, se repasa por detras con una puntita roma de hueso ó de marfil, ó se frota encima con un instrumento cualquiera que sea bien liso, apoyando lo suficiente para que se trasmitan los contornos.

24. *Ejecucion del trabajo.*—Preparado todo como acabamos de indicar, se empieza á trazar

el dibujo con franqueza é inteligencia, sin dar fuerza de una vez á las sombras ni precipitar la entonacion general, sino trabajándola poco á poco á fin de que salga un punteado dulce y trasparente.

Los trazos se cruzan de izquierda á derecha para que salgan en su verdadero sentido, y se emplean generalmente en las obras que han de servir de modelos para la enseñanza del dibujo.

El punteado por masas, que da más armonía y transparencia, es muy hermoso en los trabajos pequeños. Cada asperidad de la piedra forma una especie de cono, al cual adhiere el lápiz por el lado en que se dirige el trazo del dibujo; de aquí la necesidad de trazos multiplicados en diferentes direcciones, para llenar todas las partes del cono; de aquí tambien la necesidad de lápices muy afilados para que, penetrando perfectamente en los intersticios, entonen mejor el trabajo: se obtiene una parte de este resultado girando el lápiz entre los dedos, de suerte que se ponga en contacto con la piedra la parte de la punta que no se ha gastado.

Debe tenerse presente que los dibujos, por diferentes causas, pierden mucha parte de su entonacion á la tirada, y por consiguiente se deben reforzar un poco más de como se habrian de ha-

cer si no perdieran á la acidulacion y lavado á la csencia.

No es conveniente emplear en un mismo dibujo lápices de diferentes durezas ni distintos fabricantes, ni posible borrar cosa alguna con miga de pan, goma elástica ó raspador; es preferible, á toda enmienda que no sea insignificante, sacrificar una parte del trabajo hecho, volviéndolo á empezar.

A ser posible, no debe interrumpirse la ejecucion de un dibujo, porque pierde gran parte de su armonía; ejecutándolo con franqueza, sea por trazos, sea por masas, ó de ambos modos á la vez y sucesivamente, es como ménos dificultades ofrece á la impresion y como sale con más pureza y frescura.

Algunos dibujantes, entre ellos nuestro distinguido D. José Vallejo, empiezan por dar una tinta general muy ligera á su trabajo, llevando el lápiz muy inclinado sobre la piedra; y en verdad, que dibujando luégo con el lápiz derecho sobre esta tinta, se obtiene más igualdad y armonía que de ningun otro modo.

Para que las carnes tengan dulzura, se deben hacer paulatinamente, repasando muchas veces el lápiz; los paños, por el contrario, tendrán más vigor y frescura modelándolos de una vez.

Para armonizar un dibujo al terminarlo, se

llenar los intervalos de los trazos con un lápiz convenientemente cortado, y se aclara por un procedimiento enteramente contrario, esto es, cortando los puntos del lápiz que convenga con la punta de un buril muy bien afilado, llevándolo perpendicularmente y sin rayar.

Una vez terminado el dibujo, conviene guardarlo unos días en algún sitio seco y á una suave temperatura, ántes de prepararlo para la impresion, á fin de que lo último que se haga tenga tiempo de penetrar en la piedra como lo primero, con lo cual adquiere más pureza el trabajo.

Después de estas reglas generales, ¿qué podríamos añadir respecto á la ejecucion del dibujo que no pertenezca al dominio del genio de cada artista en particular?

25. *Retoques y correcciones.*—Ya hemos dicho que deben evitarse en lo posible los retoques y correcciones, siempre de éxito dudoso; pero como algunas veces no hay más remedio que hacer las de poca importancia, indicaremos los medios más sencillos y expeditos.

No hay más que dos maneras de quitar fuerza á una parte del dibujo; la primera punteando casi perpendicularmente á la piedra, con una aguja ó punta de buril, procurando siempre aclarar algo más que luégo se encarga de

entintar el rodillo; la segunda, aplicando sobre la piedra una hoja de papel vegetal, cuya transparencia permite distinguir la parte que se ha de retocar, oprimiendo ligeramente el papel, al cual se adhiere el lápiz, con una punta de boj ó de concha, y repitiendo más ó ménos veces la operacion hasta obtener el tono deseado. Más adelante nos ocuparemos de la manera de hacer los retoques despues de la acidulacion.

26. *Otros procedimientos de dibujar al lápiz.*—Hay otros procedimientos de dibujar al lápiz que no son de tan general aplicacion como el que acabamos de describir, por cuyo motivo no nos detenemos á explicarlos. Estos procedimientos son el *lavado y aguada* litográficos, segun Senefelder, Jobard, Hancké, Knecht y Lemercier; *esfumado, á dos lápices, á media mancha*, etc.; pero casi todos se han abandonado por las dificultades que ofrece su **estampacion.**



## CAPÍTULO IV.

## DEL DIBUJO Y ESCRITURA Á PLUMA.

27. Escritura; generalidades.—28. Ejercicios preliminares.—29. Eleccion y preparacion de la piedra para dibujo á pluma y escritura.—30. Trazado.—31. Tintas litográficas para dibujar y escribir.—32. Plumas, talco de acero y tijeras para cortarlo.—33. Otros instrumentos; compases de bomba y de reduccion: aparato de Loire.—34. Ejecucion del trabajo.—35. Correcciones.

27. *Escritura; generalidades.*—Al ocuparnos del dibujo á pluma sobre la piedra, debemos empezar por una parte más modesta aunque no ménos difícil; pero que tiene una gran importancia comercial, y cuyos procedimientos de ejecucion son exactamente iguales; hablamos de la *escritura*. Por otra parte, como sería ridículo entre nosotros que un dibujante ó grabador mandara rotular á otro sus obras, como acontece generalmente en el extranjero, donde se ha hecho una necesidad la division del trabajo, no estará de más que le demos á conocer las reglas generales por cuyo medio puede llegar fácilmente á hacerlo por sí mismo.

Hay discípulos que sólo se dedican á este género de trabajo, creyéndolo sencillo y figurándose inocentemente que no necesitan mayores

conocimientos para practicarlos, siendo así que nunca podrán pasar de medianías, aún cuando sean excelentes calígrafos, si no saben dibujo lineal y de adorno, y algo, cuando ménos, de figura y paisaje; si no conocen la Gramática, y sobre todo la Ortografía; si carecen de nociones bastante exactas de los caracteres tipográficos y signos topográficos; si constantemente no saben apreciar la forma razonada de todos los géneros de escritura, comunes y de capricho, y, finalmente, si no tienen cierto gusto artístico para la composición. Nos ocuparemos de estos extremos con la posible concisión y claridad.

28. *Ejercicios preliminares.*—Antes de empezar á escribir al revés sobre piedra, se debe aprender primero sobre papel, que el discípulo debe pautar por sí mismo, marcando las alturas, proporción é inclinación de la letra. Cuando haya adquirido bastante facilidad de ejecución sobre el papel, deberá pasar á la piedra y proceder como diremos en el lugar correspondiente.

Ya se escriba sobre papel, ya sobre piedra, es preciso ponerlos de modo que los trazos se hagan de arriba abajo, perpendiculares al escribiente y llevando hácia sí la mano.

No estará demas, sin embargo, que hagamos también algunas observaciones generales res-

pecto á la ejecucion de las diferentes clases de escrituras que se emplean en Litografía.

El escribiente litógrafo debe dedicarse principalmente á la escritura *inglesa*, porque es la más difícil, la más útil, y porque, una vez dominada, se encuentra gran facilidad en ejecutar las demas correctamente. Se llama así esta clase de escritura porque debe una gran parte de su perfeccion á los ingleses y holandeses, que fueron los primeros que la usaron en sus relaciones comerciales. Para determinar sus proporciones se divide la altura que ha de tener en diez partes iguales, seis de las cuales determinan el ancho de la *n* y de la *o*. Las letras *b*, *h*, *k*, *p*, *s*, *u*, *v*, *y*, *z* tienen la misma anchura; tambien la *c* y la *e* pueden tenerla, terminando su trazo inferior en la misma forma que la *o*. Las letras *a*, *d*, *g*, *q* tienen la anchura de la *o*, más el grueso de su palo. Las vueltas superiores de la *d*, *i*, *b*, *f*, *h*, etc., y las inferiores de *g*, *j*, *y* tienen la mitad del ancho de la *o*. La distancia entre dos ganchos como los de la *m* y la *n* es de una *n* y media; la del gancho de la *r* es dos tercios de *n*. El enlace tiene la mitad entre el palo y una letra redondeada, pero la distancia de este enlace á un gancho en su cúspide es de una *n*. Los palos superiores de las letras tienen de altura un cuerpo y un tercio de la misma; los

palos derechos sin gancho, un cuerpo solamente; la *t* y la *p* pasan medio cuerpo. Los palos inferiores de las letras con gancho bajan cuerpo y medio, y uno solamente las de palo recto. Las mayúsculas tienen tres cuerpos de altura en la letra grande y cuatro en la pequeña; las minúsculas de ésta con palo superior de gancho, tienen dos cuerpos y medio, y con palo inferior tres cuerpos. Su inclinación es de dos tercios y medio en la grande y de una diagonal para la pequeña.

La *redondilla*, que se llama así porque tiene siempre hacia la forma esférica, es una escritura francesa, que trae su origen de los caracteres góticos del siglo XII, y merece también un estudio particular. Permite separarse algún tanto de los principios generales en que se funda y se hace generalmente á ojo. Las proporciones del cuerpo de la redondilla son de seis partes ó gruesos; el ancho de las letras *a, d, g, h, o, p, q, y, z* es igual á su altura. Las *b, c, e, b, n, r, u, v* tienen cinco partes solamente; *x* y *w* tienen ocho. Los palos superiores sólo pasan á las demás letras en un cuerpo y cuarto; los inferiores en un cuerpo y tercio; la *d* pasa un cuerpo y la *t* medio; los palos derechos de las *f, p, q* pasan un cuerpo; el punto de la *i* se coloca á la misma altura que la *t*. La distancia

entre las letras sigue casi la misma regla que los caracteres romanos; la distancia entre dos ganchos de *z* es de tres gruesos; entre una línea recta y una curva, de dos gruesos, y sólo de un grueso entre dos curvas. Las mayúsculas tienen dos cuerpos y medio de altura; su ancho varía y no hay regla más precisa que el gusto para dárselo. La parte redondeada toma también proporciones que no siempre están determinadas; así, por ejemplo, las minúsculas de palos superiores pueden tener cuerpo y medio; las de inferiores dos cuerpos, las de rectas inferiores cuerpo y medio, y las mayúsculas tres cuerpos. Las cifras de la redondilla grande tienen de altura dos cuerpos que se dividen en tres partes; las dos primeras son para la altura de las cifras sin palo, como 0, 1, 2 y el cuerpo de las demás; la tercera ocupa la parte superior de las cifras 3, 4, 5, 6, 8; la parte inferior del 7 y del 9 pasa un cuerpo. En los caracteres pequeños, las cifras pueden tomar la altura igual de dos cuerpos.

La *italica*, que es la que más se parece á la española, es una escritura graciosa y elegante; sus minúsculas tienen el grueso, ya encima, ya debajo de los ganchos; sus mayúsculas los tienen en los sitios que ocupan los perfiles de la inglesa. El ancho de las minúsculas y de las

distancias entre sí es el mismo que en la inglesa, con la diferencia de que los palos tienen más grueso. Las letras con palo superior de gancho pasan á las otras en dos cuerpos; las de palo superior recto, en cuerpo y medio. Las de palo inferior de gancho bajan hasta la longitud de tres cuerpos y de dos las de palo derecho. En la escritura pequeña, las superiores de gancho tienen tres cuerpos, las rectas dos; las inferiores de gancho, tres cuerpos y medio, las rectas tres. Las mayúsculas tienen cinco cuerpos de altura. La inclinacion es de una diagonal para la grande y un sexto más para la pequeña.

La *quebrada*, la *gótica* y demas *caractéres tipográficos* pueden ejecutarse con la regla y el tira-líneas, excepto cuando sean muy pequeños, y algunos escribientes, que los hacen de este modo, suelen acabarlos con mucha rapidez.

La letra *quebrada*, que se confunde muchas veces con la *gótica*, de la cual indudablemente se deriva, se ha llamado así á causa de los muchos ángulos que entran en su estructura. Para encontrar las proporciones de sus minúsculas, se divide un cuadrado en seis partes, cuatro de las cuales dan el ancho de la *n* y de la *o*. Los palos superiores salen cinco partes del cuerpo y los inferiores cuatro solamente. Las mayúscu-

las tienen dos alturas de cuerpo, y los adornos de unas y otras se hacen á capricho.

La *gótica* es una letra muy antigua formada por la combinacion de caracteres griegos y latinos, atribuida á Olfilas, obispo de Goths en el siglo IV. Tiene casi las mismas proporciones que la anterior, con la diferencia de que son más pequeños los palos superiores de las minúsculas, y más cortas las mayúsculas. Los palos superiores de aquéllas tienen cuatro partes más que el cuerpo de la letra y tres los inferiores. Las mayúsculas y los números tienen la altura de las minúsculas de palo superior.

La letra *española*, por ser harto conocida de todos, y los *caractéres tipográficos* porque pueden estudiarse perfectamente en los muestrarios de las fundiciones, no nos detenemos en describirlos, y creemos que, en su lugar, será más conveniente que digamos cuatro palabras respecto de la *composicion*.

La regla primera y principal de la composicion en la escritura, es el *buen gusto*; el que naturalmente no lo tenga, puede sin embargo, á fuerza de constancia en el trabajo, llegar á adquirir un gusto convencional que en parte supla la falta del anterior, y sólo para el que en semejante caso se encuentre, pueden dictarse algunas reglas consagradas por una práctica racional.

Se debe examinar hasta en sus menores detalles, la enunciaci3n de un t3tulo, de un encabezamiento, para separar los t3rminos que verdaderamente expresa el asunto, ver si pueden 3 deben contenerse en una 3 en dos l3neas, y en este segundo caso, cual es la de mayor importancia para agrupar en ella las frases que deba contener. Este primer an3lisis ofrece algunas veces sus dificultades. En el t3tulo *Manual de Litograf3a*, por ejemplo, se discierne f3cilmente que siendo la palabra *Litograf3a* la que expresa el asunto de que trata el libro, es la que debe dominar, con objeto de que el libro no se confunda con los demas de la *coleccion* de que forma parte, por cuyo motivo llevan la denominacion comun de *Manual*: pero en el t3tulo *Manual del conductor de m3quinas tipogr3ficas*, hay que estudiar un poco para asegurarse de si el *conductor* es la palabra esencial, para distinguirla con caracteres m3s gruesos en una sola l3nea, guardando para la siguiente las de *m3quinas tipogr3ficas*.

Las palabras *el, la, los, del, de las, de los, 3, para, por*, etc., pueden 3 no formar una sola l3nea, segun que haya necesidad de disminuir la longitud de las demas 3 de separarlas un poco por estar muy agrupadas.

En los anuncios, circulares, facturas, etiquetas, esquelas de participacion y cualquier otro escri-



to comercial, no debe olvidarse nunca que las palabras, objeto del documento, deben ser de letra más alta y ancha que las demas, á fin de que las dominen y llamen la atención del lector.

Los espacios entre las líneas deben estar en razón con la forma de los caracteres, así como los espacios entre las palabras deben estar en relación con el matiz de la letra y el conjunto del título.

En todo escrito debe procurarse la armonía del conjunto y la sobriedad de los adornos, sacrificando muchas veces á la sencilla claridad, la gracia y la elegancia que tomándose excesivas libertades, pretenden algunos dar á sus composiciones con profusion de adornos que las hacen pesadas. Finalmente, la observacion constante y razonada de las obras de los más distinguidos calígrafos, completará, para la formación del buen gusto de los escribientes, lo que ya nos sería difícil explicar sin extendernos demasiado.

Hoy se encuentran excelentes modelos de escritura al revés; de lo contrario, pueden hacerse fácilmente impregnando los de escritura ordinaria con una mezcla de una parte de aceite por tres de esencia de trementina. Recomendamos á los alumnos el método Cavé, aún cuando

existe otro de más importancia, que es el de Stirling, pero que está al derecho.

29. *Eleccion y preparacion de la piedra para dibujo á pluma y escritura.*—Para dibujar y escribir con tinta litográfica se debe elegir una piedra muy dura; ni las vetas, ni la falta de uniformidad en el color pueden ser perjudiciales al trabajo. Se granea primero, luégo se apomaza perfectamente sin rayarla, se lava con agua muy pura y se preserva del contacto con toda sustancia grasa. Una vez seca, se prepara con objeto de que no se extiendan los trazos de la escritura ó dibujo, echándola unas gotitas de esencia de trementina, que se extiende con la mayor rapidez é igualdad posibles con una muñequita de algodón, frotando hasta que se haya evaporado por completo.

30. *Trazado.*—Preparada la piedra de este modo, para trazar la escritura ó dibujo se empieza por tirar en su centro dos líneas de referencia perfectamente perpendiculares entre sí. Al efecto se hace uso de reglas y escuadras de peral bien comprobadas, á cuyos extremos se pegan unas tiritas de cartulina para que no rocen sobre el trabajo. En los cuatro ángulos de la piedra se deben poner tambien otros pedazos para pegar un papel estirado cuando se deje de trabajar que no toque lo que esté dado de tinta:

á pesar de esta precaucion no dejará de caer polvo, que se debe quitar con un pincelito fino ántes de ponerse á trabajar de nuevo.

Se traza muy ligeramente el bosquejo de la escritura, indicando la division de las líneas, altura y espacio de las letras, etc.; y si es dibujo se calca sobre papel vegetal con lápiz Fáber, núm. 2, y se decalca como hemos dicho en el capítulo anterior. En seguida se pasa á dar tinta con la posible propiedad y precision.

31. *Tintas litográficas para dibujar y es, cribir.*—La composicion y fabricacion de la tinta y del lápiz litográfico son muy semejantes. Aun cuando hay muchas recetas de tintas, nos limitaremos á dar las dos siguientes, con las cuales hemos obtenido excelentes resultados:

1.ª Cera amarilla. . . . .	400	gramos
Sebo. . . . .	300	—
Goma laca. . . . .	500	—
Mastic en lágrimas purificado. . . . .	100	—
Jabon blanco puro. . . . .	400	—
Trementina de Venecia. . . . .	50	—
Aceite de olivas. . . . .	50	—
Negro de humo en panes. . . . .	100	—

Se funden el sebo y el aceite, y se va incorporando poco á poco el negro de humo de pri-

mera calidad. Esto formará una especie de man-  
teca, cuya amalgama, para que sea más com-  
pleta, se repasa con la moleta sobre la piedra y  
se conserva en panes, hasta el momento de  
emplearla, de la manera siguiente: se funden la  
cera, la mitad del jabon, el mastic y la goma  
laca, del modo que hemos dicho al tratar del  
lápiz; como hay ménos jabon, la llama será  
más viva y deben tomarse precauciones para  
amortiguarla, á cuyo efecto se retira del fuego  
la cacerola y se mezcla el jabon á pellizquitos á  
medida que se vaya disolviendo: cuando se  
haya fundido todo se apaga la llama, y poco á  
poco se incorpora la última mitad de jabon,  
que ayudará á disminuir la intensidad del fue-  
go. Cuando se haya enfriado la composicion se  
echa la trementina y se vuelve á poner al fuego  
la cacerola. Para separar las partes carboniza-  
das ó mal fundidas, se filtra la materia sobre  
otra vasija por un pedazo claro de calicot; de  
este modo se obtiene perfectamente pura. Se  
pone al fuego esta segunda vasija, y tan luégo  
como la mezcla empieza á calentarse bastante,  
se echa el pan de negro de humo, ántes citado,  
y se remueve con la espátula hasta que se haya  
incorporado perfectamente. Se deja enfriar un  
poco la materia y se vierte sobre una piedra  
ensebada para dividirla en pedazos.

La *Sociedad de Fomento* concedió un premio á Lemercier por la tinta siguiente:

2.ª Cera amarilla. . . . .	4 partes	(124 grs.)
Sebo de carnero purificado.	3 —	93 —
Jabon blando de aceite. . .	13 —	403 —
Goma laca en escamas. . .	6 —	186 —
Negro ligero del comercio.	3 —	93 —

Se funden estos ingredientes por el mismo orden que para los lápices; primero el jabon, luégo, á poquitos, la goma laca, agitando sin cesar, y cuando todo se haya incorporado se aumenta el calor hasta que el humo empieza a espesar; se retira entónces la cacerola y se inflama la materia durante un minuto; se apaga la llama y se deja medio minuto que se desprenda el humo y se enfrie la masa: se hace la amalgama del negro en breve tiempo y se vuelve al fuego la cacerola, removiendo siempre; se deja cocer durante un cuarto de hora, y una vez terminado, se deja enfriar un poco y se vierte sobre un mármol enjabonado para facilitar su desprendimiento cuando esté completamente fria: entónces se vuelve á fundir á un calor suave, removiendo sin cesar, y terminada esta operacion, se cuele en un bastidor de madera puesto sobre una piedra, y ántes de que se en-

frie del todo se corta en pedazos con un cuchillo, dejándola secar para emplearla.

32. *Plumas, talco de acero y tijeras para cortarlo.*—Los dibujantes empleaban antiguamente las plumas de cuervo y de pato; los escribientes siempre han usado las de acero porque tardan más en deteriorarse y porque con ellas se hacen trazos más puros y delicados. El acero que sirve para hacer estas plumas está laminado en tiras de diversos anchos; debe ser delgado como una hoja de papel muy fino, y generalmente se conoce en el comercio con el nombre de *talco de acero*. Para desengrasarlo se pone á templar durante algunos minutos en ácido nítrico, á unos quince grados, á fin de que se destruya la capita de barniz que tiene por sus dos caras, y si despues de esta operacion queda muy *ágrío*, se pone é templar más tiempo en el ácido para adelgazarlo; se saca despues y se seca con papel gris para que la accion del ácido sea más uniforme, porque segun su calidad, así el agua fuerte le atacará con más ó ménos igualdad. Este talco debe ser tanto más delgado cuanto más ligera sea la mano que ha de emplearlo. Una vez seco, se corta de una pulgada de largo y de dos ó tres líneas de ancho (fig. 3), y se le da una forma circular ó cavoconvexa en el sentido de su longitud, con un

punzon de acero del grueso de una pluma, redondo por su extremidad.

Como la mayor ó menor convexidad da más ó ménos fuerza á las plumas, deberán tambien estar más redondeadas para una mano pesada que para una ligera. En seguida se ajusta este pedazo de acero en un mango de madera blanca, sosteniéndolo con el cañon de una pluma ordinaria que se le adapta como un anillo, y se corta con un par de tijeras muy delgadas de acero fundido (fig. 4).

33. *Otros instrumentos.* — *Compases de Bomba y de reduccion.* — *Aparato de Loire.* — Necesitan ademas el dibujante y escribiente á pluma, tira-líneas á charnela de diferentes dimensiones, bien acondicionados, compases fijos y de piezas de diferentes formas y dimensiones, especialmente de bomba, semejantes al de la figura 5, con piezas de punta-seca y diamante, lápiz y tira-líneas para los trabajos de precision: reglas, escuadras y plantillas de curvas de peral; una piedra *cándida*, ó de Levante, para afilar, un frasquito de esencia de trementina herméticamente cerrado; preparacion para acidular con un pincelito las partes que se hayan de corregir; puntas de grabar para hacer líneas grises y aceite de linaza para engrasarlas y para la piedra de afilar; piedra po-

mez para borrar; papel vegetal para calcar, etc.

Tambien es de uso frecuente el *compás de reduccion* ó de proporciones (fig. 6). El tornillo *A*, al cual va unida la corredera *B* que determina los diferentes grados de reduccion, sirve para llevar esta corredera al punto conveniente, y al mismo tiempo para apretar las ramas del instrumento una vez que se haya hecho coincidir la línea *C* de la corredera con la division apetecida de las indicadas á izquierda y derecha: por ejemplo; si la línea *C* se hace coincidir con la division  $\frac{1}{2}$ , los puntos *DD* darán exactamente la mitad de la abertura de las grandes puntas *EE*, y así sucesivamente respecto de las demas divisiones marcadas en la escala.

Hay ademas otros instrumentos y medios de reduccion, como la *escala proporcional*, la *cuadrícula*, el *diagrafo* y los *pantógrafos* que se emplean segun los casos, y cuya descripción es más propia de los tratados de dibujo que de este lugar.

Aun cuando parece más propio de la segunda parte de nuestro MANUAL, creemos de interes tratar aquí de un aparato de reduccion con que ya cuentan la mayor parte de los establecimientos litográficos de alguna importancia, que por su precio está al alcance de todos, por su exactitud á la altura de todas las necesidades de este género, y por su fácil manejo á la



comprension de los ménos experimentados. Nos referimos al aparato de Loire, representado en la fig. 7.<sup>a</sup> Se compone de un bastidor fijo de fundicion *A* con cuatro topes *B* en la mitad de cada uno de sus lados y otros *c* en sus ángulos, que dan paso á los tornillos *D*, á cuyos extremos engranan los piñones *E*; de otro bastidor *F*, cuyas ramas movibles superpuestas van rodeadas por una espiral de acero *G*, y cuyos extremos tocan en las tuercas *H*, que por medio de un manubrio hacen que las barras *F* se separen ó acerquen, y por consiguiente amplíen ó reduzcan el dibujo *K*, que va sobre una placa de gutapercha, de donde se toman sobre la piedra por los medios ordinarios las reducciones que se necesitan. A cada uno de estos aparatos, que fabrica Michelet en París (*place de Valois, 1 bis*), de cuatro tamaños diferentes, y á los precios de 500, 500, 400 y 350 pesetas respectivamente, acompañan instrucciones precisas sobre el modo de usarlos en las ampliaciones y reducciones de todas clases, por cuyo motivo no entramos aquí en mayores detalles.

34. *Ejecucion del trabajo.*—Para la ejecucion de los trabajos á pluma deben tomarse las mismas precauciones que hemos indicado al tratar del lápiz.

El calco y decalco de los dibujos ó letras

pueden hacerse tambien de la manera sencillísima que hemos dicho en el capítulo anterior; ocupémonos, pues, del modo de dar tinta á lo trazado, empezando naturalmente por el modo de prepararla. Al efecto se frota en seco la barrita sobre el platillo, ya en frio si es verano, ya templado si el tiempo es frio y húmedo ó la tinta de difícil disolucion, hasta que esté bastante cubierto el fondo; se añade luégo la cantidad de agua necesaria y se mezclan con el dedo dando vueltas, siempre en el mismo sentido que hará el servicio de moleta.

La tinta debe tener la consistencia del aceite espeso, porque si se emplea muy líquida, los trazos son poco resistentes y se alteran á la acidulacion, y si se usa demasiado espesa, setrabaja con pena, no ataca bastante la piedra, y por consiguiente resiste poco á los ácidos y aguanta una corta tirada.

Desleida la tinta, conviene preservarla del polvo cubriéndola, porque sino se embota la pluma hasta el punto de no poder hacer un sólo rasgo con ella, para lo cual se pone en un tintorito á propósito de porcelana ó de cristal.

La facilidad con que esta tinta se coagula, obliga al dibujante á evitar toda corriente de aire ó una temperatura demasiado elevada en el sitio donde trabaja.

La tinta diluida de un dia para otro no sirve más que para trabajos gruesos, como fondos negros, cartelones, etc.; para obras delicadas debe emplearse reciente, limpiando siempre el tintero perfectamente ántes de ponerla.

25. *Correcciones.*—Ocupémonos, por último, de la manera de hacer los cambios y correcciones que sean necesarios en este género de trabajo.

Los trazos de lápiz comun ó pavonazo que se hacen al decalcar no resisten á la acidulacion, y por consiguiente se pueden borrar dos ó tres veces con goma elástica y sustituirlos por otros.

Cuando el sitio que ocupa la correccion de lo ya entintado, no permite por su poca extension ú otra causa cualquiera, hacer uso de la piedra pómez, se borra lo trazado con esencia de trementina rectificada y conservada en frasco bien tapado, aunque con precaucion y discernimiento, porque si no salen manchas que van siendo cada vez más intensas durante la tirada, acotando despues lo corregido con un trazo fino de lápiz comun para repararlo bien á la acidulacion.

Se borra tambien, y muchos prefieren este medio al anterior, con un rascador *ad hoc* de acero, bien templado y afilado (figs. 8 y 9) raspando la piedra hasta que no quede el menor rastro de tinta, pero sin hacer una huella sensible.

## CAPÍTULO V.

## DEL GRABADO.

36. Eleccion y preparacion de las piedras.—37. Lentes, buriles y máquinas para grabar.—38. Ejecucion del trabajo y correcciones.

36. *Eleccion y preparacion de las piedras.*  
—Abandonado ya casi por completo el dibujo y escritura á pincel, de que debiamos ocuparnos en este lugar, no tan sólo por las dificultades que ofrecia su ejecucion, sino principalmente por el mal resultado que daba á la tirada, pasaremos á ocuparnos del grabado en piedra, que es hoy una de las partes más interesantes de la Litografía por la perfeccion y pureza de su ejecucion y por sus numerosas y variadas aplicaciones á la Geografía, á la Arquitectura, á la Mecánica, á la Historia Natural, á la Caligrafía en general, á la Heráldica, etc., etc.

Para el grabado se deben elegir piedras sin manchas, sin vetas, duras y homogéneas, siendo preferidas las grises de primera clase. Despues de apomazadas perfectamente, se examinan con lente para cerciorarse de que no tienen agujeritos de arena ó poros de la misma piedra que apenas se distinguen á simple vista, pero que

fácilmente toman la tinta de impresion y entorpecen la marcha del buril. Se colocan luégo horizontalmente sobre una mesa y con una esponja fina, se cubren de preparacion compuesta de una disolucion concentrada de goma arábica mezclada con ácido nítrico de tres ó cuatro grados, ácido fosfórico, ó todavía mejor de ácido hidroc্লórico que no hace grano, debilitado con agua destilada hasta reducirlo á dos grados próximamente y arrojado sobre la piedra, secándolo á los pocos minutos con un lienzo fino á propósito. Despues de acidulada la piedra como se indica, conviene dejar que se seque por completo la preparacion y luégo se lava perfectamente con una esponja. Hecho esto, se procede á darla color, que puede ser negro de humo con sólo dos gotas de goma arábica pura, segun el tamaño de la piedra, ó rojo, que en el comercio se conoce con el nombre de *pavonazo* ó *piedra de calderero*; este color, que se vende en terron, se hace polvo muy sutil con sólo frotarlo en una limita ó rasparlo con un cortaplumas, y despues se extiende por igual y en todas direcciones sobre la piedra, humedeciéndole con una brocha aplastada (fig. 10); una vez distribuido en esta forma, se pasa muy ligeramente otra brocha (fig. 11), ántes de que se seque para desvanecerlo é igualarlo por completo; despues de seco

el color se pasa un paño de algodón usado, ligeramente al principio y después con más fuerza, por cuyo medio se obtiene muy bien distribuido y puede procederse desde luego á trazar el trabajo que haya de ejecutarse.

37. *Lentes, buriles y máquinas para grabar.*—Una vez preparada la piedra del modo que acabamos de indicar, se hace el decalco del dibujo con una punta de marfil ó de cobre que no corte el papel, y se empieza á grabar con puntas de acero bien templado y cortantes (fig. 12), pero mejor aún con una punta de diamante (fig. 13) que hace el trazado más puro, más nutrido, ataca con más facilidad á la piedra, no fatiga la mano, no se gasta, ni por consiguiente se pierde tiempo en afilarle, y según se apriete más ó ménos, da á las líneas un claro-oscuro que no es posible obtener en manera alguna con las puntas de acero, como no se repasen con rascadores á propósito (fig. 14) ó con otras puntas cilíndricas ó cuadrangulares, de uno á dos centímetros de grueso, afiladas en bisel (fig. 15) sobre una piedra blanca llamada vulgarmente *cándida* ó de Levante (fig. 16).

Se debe tener siempre á mano un pincel grueso de meloncillo, para quitar continuamente, tanto el polvo que sale de los surcos trazados en la piedra por los instrumentos, como el

que cae de las paredes, sin cuya precaucion no podria apreciarse fácil é inmediatamente la anchura de los trazos, que siempre ha de ser mayor de como ha de quedar luégo á la impresion, ni se evitaria que con el rozamiento de las plantillas se rayara la piedra, lo cual sería un perjuicio de consideracion, á veces tan irreparable como los que pueden causar la humedad y los líquidos, capaces de disolver la goma, como la saliva, bebidas alcohólicas, etc.

Recomendamos al grabador el uso de una buena lente (fig. 17), casi indispensable, sobre todo para trabajos de alguna delicadeza, á causa del color de la piedra y de la finura de los trazos de la punta.

Tambien por medio de una máquina se pueden ejecutar sobre piedra dibujos tan variados, tan delicados y tan puros que, sin temor de equivocarnos, aseguramos que es imposible ni siquiera imitarlos á mano. Hay máquinas de grabar de muchos y diferentes sistemas conocidos, y otras, cuya construccion y manejo se han reservado sus autores. Entre las más generalmente usadas se distingue la de M. Collas, confeccionada por Neuber, ingeniero mecánico, y representada en la figura 18, tan fácil de manejar que apenas exige prévio aprendizaje, por cuyo motivo no nos detendremos á describirla:

con ella se pueden hacer adornos sumamente caprichosos y dibujos microscópicos, á cuyo efecto bastará preparar la piedra como de ordinario para grabar ó quitarle la goma por completo si está ya escrita y acidulada, en cuyo caso conviene espolvorearla con pavonazo ó negra de humo para distinguir mejor los trazos.

Una vez terminado el trabajo de la máquina se circunscriben con goma acidulada las líneas ó moaré que haya grabado, haciendo lo mismo con la goma bastante espesa, á fin de que no vayan más allá de donde convenga, para todos los efectos en blanco, florones, atributos, etc. (1).

38. *Ejecucion del trabajo y correcciones.* — Las correcciones sobre la piedra ya grabada

---

(1) Creemos impropia de este lugar, y sería tambien de masiado extensa, una describeion sucinta de máquinas para grabar de todos los sistemas conocidos; mas por si alguno de nuestros lectores, por gusto ó necesidad, para elegir una, quisiera conocerlas en todos sus detalles, le remitiremos al *Bulletin de la Société d'encouragement*, año 1823, pág. 176, láminas. 244 y 245; tomo 28, pág. 459, lám. 409; tomo 24, página 262; tomo 33, pág. 237, y tomo 34, pág. 296, donde se describen las de Comté, Gallet, Collas y Turrel; la de Marquardt en la *Revista politécnica* de Dingler, tomo 63 páginas 26 y 90; la de Heath, en las *Transacciones de la Sociedad de las Artes de Londres*, tomo 51, pág. 25, lám. 1.<sup>a</sup>; la de Bate, en el *London Journal of Arts*, Setiembre de 1835 y ademas la de Collas, en la *Description des brevets d'invention*, tomo 21, pág. 80, etc., etc.



ofrecen algunas dificultades y exigen cierta costumbre y mucha destreza.

Para cortar simplemente las líneas ántes de entintar, sólo se emplea, segun hemos dicho, la preparacion de goma acidulada; más para cambiar una parte del dibujo ó escritura, se debe proceder de otro modo, si en la estampacion se desea obtener un buen resultado; es preciso entonces quitar ligeramente los trazos grabados y suavizar la pendiente que forman, nivelándola cuanto sea posible con un buen rascador ó un pedacito de piedra pómez suave, si lo permite el espacio disponible: se cubre después la parte borrada con preparacion, se deja secar completamente, se lava, se seca, se frota con pavonazo ó negro de humo, y ya se puede grabar de nuevo sobre lo borrado.

Hay grabadores que no toman estas precauciones para corregir, en cuyo caso el estampador sufre las consecuencias, siéndole muy difícil hacer carrera de una piedra para quitarle las manchas, avivar las partes del grabado debilitadas y poder reparar todos los descuidos del artista.

Hay otro medio de corregir las piedras ya metidas en tinta, sumamente eficaz, pero sólo en manos experimentadas: consiste en desengomar con una esponjita el sitio que se ha de

corregir, levantar después completamente, con un pincel ó trapito empapado en esencia de trementina, la tinta de impresion contenida en el grabado, y cuando la piedra esté seca, extender sobre ella, con esponja ó pincel, ácido fosfórico concentrado que no haga mucha efervescencia, repasándola varias veces, segun el tiempo que la tinta haya permanecido sobre los trazos y cargándole de goma cuando se vea que muerde fácilmente sobre las partes en que estaba el cuerpo graso. Algun tiempo después se quita la goma, se da color á la piedra, y sin temor alguno de que los antiguos trazos aparezcan de nuevo, siempre que se haya ejecutado bien la operacion, se puede hacer todo el trabajo que se quiera.

## CAPÍTULO VI.

## DE LA CROMOLITOGRAFÍA, ZINCOGRAFÍA, PANICONOGRAFÍA, Y OTROS PROCEDIMIENTOS DE GRABADO EN RELIEVE.

39. Cromolitografía. — 40. Zincografía. — 41. Paniconografía.

39. *Cromolitografía*.—El grabado al agua fuerte y en relieve sobre la piedra, y la *Tisierografía* y *Alberotipia*, se han abandonado casi por completo á causa de los resultados poco satisfactorios que han producido, por cuyo motivo, creemos aprovechar con más fruto para nuestros lectores el espacio de que podemos disponer, entrando desde luego en la descripción de la Cromolitografía Zincografía y Fototipia, que tan en boga están, que tan bellas y numerosas producciones suministran en la actualidad á las ciencias, las artes y el comercio, y que tan buenos servicios están llamadas á prestar en lo sucesivo.

Prescindiendo de la historia de la *Cromolitografía*, por importar poco á nuestro objeto, empezaremos por decir que no es más que el dibujo litográfico al lápiz ó á pluma, colorido por la impresion: por consiguiente, en la ejecución de esta clase de trabajos deben tomarse

las mismas precauciones; deben ponerse los mismos cuidados que hemos recomendado al hablar de los dibujos monocromos, pero además debemos añadir algunos detalles respecto á la ejecución de los *cromos*, que á ellos se refieren exclusivamente.

De no haber adquirido por experiencia propia el conocimiento exacto del efecto que produce la superposición de colores y de las combinaciones de que se puede sacar partido por el orden seguido en la tirada de las piedras, es preciso, ante todo, ejecutar una acuarela bastante acabada del dibujo que se ha de reproducir, y sobre este trabajo primordial adicionar ó enmendar lo que sea necesario. Después, sobre una piedra bien apomazada ó sobre el papel autógrafo que hemos descrito al hablar de los *facsimiles*, se hace un bosquejo de esta acuarela, bien ajustado, con los contornos perfectamente indicados y todos los detalles que den lugar á un cambio de color ó de media tinta, sin omitir la rotulación, si ha de ser colorida, ni olvidarse especialmente de líneas de referencia, en diferentes sitios, fuera de la composición, conservándolas en las piedras de cada color.

Una vez corregidas pruebas, se tiran en papel seco y bien satinado tantos ejemplares como colores hayan de emplearse en la tirada del

cromo, que se decalcan inmediatamente sobre otras tantas piedras, graneadas ó apomazadas, segun el cromo haya de ejecutarse al lápiz ó á pluma. Este decalco debe hacerse de una sola presion y debe ser lo más completo posible á fin de que el dibujante no vacile ni se equivoque, y las pruebas que sirvan para hacerlo, deben espolvorearse con humo de pez, evitando todo rozamiento y quitando el polvo que no se adhiera con un soplo, por cuyo medio sólo decalca la parte colorante de la tinta y no la grasa de su composicion.

La dificultad del dibujo cromolitográfico no estriba solamente en su ejecucion material sino tambien en el conocimiento de los efectos que debe producir la impresion por la combinacion de colores, con objeto de que pueda sacarse el mejor partido en la entonacion de los dibujos, con el menor número de piedras que sea posible, á cuyo efecto remitimos al lector al capítulo correspondiente de la segunda parte, donde procuraremos dar al asunto la necesaria extension, por ser de necesidad, no ménos que al estampador, para el dibujante.

40. *Zincografía.*—Con harto sentimiento nos vemos tambien obligados á pasar por alto la historia de la *Zincografía*, hoy poderosísimo auxiliar de la tipografía, y uno de los procedi-

mientos lito-químicos que más honran á su autor, el ilustre Senefelder, que ántes de 1818 lo habia ensayado con éxito, y que otros varones, no ménos ilustres, han llevado, por diferentes medios, á la perfeccion con que al presente se ejecuta, sustituyendo con ventaja al grabado en madera, la mayor parte de las veces que se emplea. Hé aquí los procedimientos más usuales de hacer los relieves que constituyen esta parte de la Litografía.

Devincenci dibuja á tinta ó lápiz litográficos, una plancha graneada con arena mojada, muy fina, dura é igual y una moleta de cristal; la da una preparacion compuesta de un centígramo de ácido gálico, un litro de agua, cuatro gramos de goma arábiga, dos miligramos de ácido nítrico y cuatro miligramos de sulfato de cobre; la lava después de seca para quitársela, levanta el dibujo con esencia de trementina como si estuviera sobre piedra, lo carga después á rodillo con un barniz compuesto de asfalto, aceite de linaza litargiriado, trementina y lavanda, que sólo agarra sobre las partes dibujadas; deja secar durante veinte y cuatro horas; prepara en seguida con agua ligeramente acidulada con ácido sulfúrico, sumerge la plancha en un baño de sulfato de cobre á quince grados, coloca enfrente otra plancha de cobre del mismo ta-

maño, á cinco milímetros de distancia, y pone las dos en comunicacion por medio de una varilla de cobre. La parte del zinc que no está protegida por el barniz, es atacada químicamente por el sulfato de cobre y electroquímicamente por la accion voltáica, que no ejerce influencia alguna sobre dicho barniz. De vez en cuando se saca el zinc para quitarle el cobre depositado, y al cabo de *ocho minutos* se ha hecho un relieve suficiente para una tirada de cuatro mil ejemplares cuando ménos, en tipografía, sin que las últimas pruebas desmerecan de las primeras en lo más mínimo.

Esto mismo puede hacerse en planchas de cobre amarillo, pero en tal caso es necesario mezclar á la preparacion, en vez de sulfato de cobre, la misma cantidad de sulfato de potasa y añadir al litro de agua un gramo de lechada de cal.

41. *Paniconografía*.—No ménos interesante que el anterior, de resultados tan positivos y prácticos cuando ménos si se ejecuta con la delicadeza conveniente, es el procedimiento de poner en relieve sobre zinc toda clase de dibujos y grabados litográficos, empleado por M. Guillot, conocido con el nombre de *Paniconografía*, y que se diferencia notablemente de los demas en que la accion del mordiente no se verifica de

una manera uniforme sin distincion de las partes ligeras ó acentuadas del dibujo.

«Por medio de este procedimiento, dice Dumoncel, cualquier dibujo ó grabado que pueda suministrar una prueba con tinta grasa, puede convertirse en un cliché de relieve que sirva para imprimirlo tipográficamente.

»El principio en que se funda es en extremo sencillo, pero *su ejecucion es bastante delicada* para llegar á conseguir los resultados que son de desear.

»Supongamos que se entinta, con tinta bastante grasa, el dibujo ó grabado que se quiere reproducir; nada más fácil entónces que sacar una prueba en papel de reporte; aplicada esta prueba, ántes de secarse, sobre una plancha de zinc, perfectamente apomazada y pulida, dará sobre este metal una contra-prueba tan pura como el dibujo sobre piedra. Para obtener este dibujo en relieve, se tratará, pues, de morder todas las partes del zinc que no estén cubiertas por la tinta de la contra-prueba. En esta operacion estriba, por consiguiente, toda la dificultad, porque la tinta de impresion, por sí sola, ofrece muy poca resistencia á la accion de los ácidos, y sobre todo de ácidos bastante enérgicos para que den el relieve necesario á la impresion tipográfica. Creeríase tal vez que, eco-



nomizando mordidos y haciéndolos sucesivamente, se podría hasta cierto punto resolver esta dificultad; pero el problema es mucho más complejo, porque debiendo ser diferente el grado de estos mordidos según los tonos del dibujo, es necesario poner al abrigo las partes suficientemente preparadas después de cada operación. Hé aquí cómo procede M. Guillot para obtener este resultado.

«Para dar desde luego más resistencia á la tinta de reporte, espolvorea su plancha con flor de resina que extiende con suma delicadeza sobre el dibujo con un pincel suavísimo, después de lo cual la coloca en la cubeta de guta-percha donde se ha de hacer el mordido. Esta cubeta debe tener una disposición particular á causa del continuo movimiento de vaiven que hay que dar al líquido acidulado para impedir la estañacion de las sales formadas por el ácido y el zinc, y para que pueda obrar nuevamente con pureza y uniformidad sobre la plancha. Se dispone al efecto en forma de vâscula y gira sobre dos cojinetes puestos á los lados de la armadura que la sostiene, como las que se emplean para el grabado de los cilindros destinados á la impresion de teñidos.

»El líquido que emplea M. Guillot no es

otra cosa que ácido nítrico: este líquido debe ensayarse para cada operacion en una piedra litográfica, sobre la cual se echan algunas gotas; por el desprendimiento más ó ménos rápido de burbujas de gas ácido carbónico que entónces se forman, es fácil apreciar el grado del líquido.

»Se empieza desde luégo por un mordido muy ligero, destinado á atacar solamente los blancos que existen en las tintas más unidas. Para esto se valancea sucesivamente la cubeta durante más ó ménos tiempo, y se termina extrayendo con un pincel suave las sales formadas por la accion del ácido nítrico. Generalmente, este primer mordido se hace en un cuarto de hora poco más ó ménos.

»Cuando se juzga suficiente el mordido de estos claros de las tintas unidas, se retira la plancha de la cubeta, se enjuga, se seca y se coloca sobre unas parrillas que tengan debajo cisco de carbon encendido, repartido con igualdad, bajo ceniza caliente. A la influencia de esta suave temperatura, la ligera capa de resina esparcida sobre el dibujo, se funde dulcemente al mismo tiempo que la tinta y se cubren todas las pequeñas cavidades formadas por este primer mordido. Como esta capa sólo es un poco espesa sobre los negros vivos y las tintas muy oscuras, la primera calefaccion no tapa más que

los puntitos claros que se encuentran en medio de estas tintas. Tan pronto como esto sucede se retira la plancha de las parrillas y se deja enfriar al aire libre, despues de lo cual se entinta perfectamente con el rodilo litográfico, como si se fuera á tirar una prueba.

»En seguida se espolvorea de nuevo con flor de resina, para ponerla en disposicion de sufrir una nueva preparacion. Esta nueva preparacion debe atacar las tintas un poco más claras del dibujo, y por consiguiente debe ser un poco más enérgica. La operacion se conduce exactamente como la vez primera, sólo que el grado de calor dado á la plancha cuando se ponga sobre las parrillas, debe ser un poco más elevado, y como el dibujo mismo está más cargado de tinta y de resina, la fusion de la capa se extiende desde luégo y tapa las cavidades que han quedado descubiertas en la primera operacion.

»Despues de haber entintado nuevamente el dibujo y haberlo espolvoreado por tercera vez con la flor de resina, se empieza el tercer mordido, que da márgen á una nueva calefaccion de la placa; por consiguiente, á una nueva fusion de la capa protectora, y se vuelven á empezar del mismo modo cuatro, cinco, seis mordidos, hasta que el dibujo no presente más que

una masa negra, uniforme, sin distincion de medias tintas, resultado de las fusiones sucesivas de la capa de tinta y de resina que ha llenado sucesivamente todos los blancos del dibujo.

»Entónces se prepara la plancha con agua fuertemente acidulada (una parte de ácido, por doce de agua), que ahueca en definitiva las partes completamente blancas. Esta última preparacion se hace por sí sola y dura tres cuartos de hora.

»Cuando los blancos ocupan en el dibujo una superficie muy grande, se cubren con goma laca líquida ántes de la primera operacion, á fin de mantener desde luégo la fuerza del ácido y dar apoyo al rodillo litográfico, cuando la placa se mete en tinta despues del primer mordido.

»Fácilmente se comprenderá el cuidado que debe tenerse para que la accion del mordiente no destruya las líneas delicadas, las tintas débiles y las partes finas de un dibujo, en lo cual ha demostrado M. Guillot especial habilidad, que en mucho tiempo no tendrá seguramente imitadores.»

Hay otros diferentes medios, más ó menos perfectos, de hacer dibujos en relieve para imprimirlos en tipografía, y aún cuando de todos

ellos habrá de ocuparse especial y detalladamente, en un tomo de esta BIBLIOTECA, persona tan competente en la materia como el distinguido conductor de máquinas de *La Ilustración española y americana*, Sr. Monet, tal vez no esté de más que hagamos aquí una ligera descripción, siquiera sea para iniciar á los litógrafos en los descubrimientos y aplicaciones que, *con la intervencion de su arte*, se han hecho hasta el presente en la materia.

Prescindiremos, pues, de la *Heliografía* de Niepce y de Scamoni al betun de Judea, y la de Fox Talbot á las sales de cromo y gelatina, y de este mismo procedimiento perfeccionado en 1854 por Pablo Prestsch, combinado con la Galvanoplastia, á cuyos nombres se han unido, los no ménos distinguidos de Negré, Placet, Garnier y Baldus, y últimamente los de Lefman y Lourdel, de París, y el de Aubel, de Colonia, que por el mismo medio han llegado á obtener excelentes resultados en la reproduccion rápida y económica de mapas, planos y otros dibujos, en mayor ó menor escala, y en tantas horas como hubiese empleado al efecto un grabador.

Prescindiremos tambien de la *Fotogliptia* ó *Woodburytípiá*, llamada así del nombre de Woodbury, que la inventó en 1865, y de la cual se hace mucha aplicacion á la reproduccion de

cuadros al óleo y dibujos originales en los grandes establecimientos de M. Goupil y C.<sup>o</sup>, de Amiens, del *Relief printing company*, de Londres, y de Carbutt, en Filadelfia; pero debemos decir algo de la *Fototipia* y de la *Fotolitografía*.

La *Fototipia* inventada por Poitevin, consiste sencillamente en la singular facultad de retener las tintas grasas que la gelatina cromatada adquiere al ser impresionada por la luz. Si se pasa una esponja húmeda sobre una capa de gelatina cromatada impresionada, sólo absorben el agua las partes conservadas, pero la tinta grasa, por el contrario, no adhiere más que á las partes impresionadas. Si sobre esta capa de gelatina se aplica y se prensa una hoja de papel humedecido, la tinta se le adhiere, y se obtiene de este modo la imagen del dibujo bajo cuya negativa se haya expuesto la gelatina.

Este procedimiento no dió al principio buenos resultados. Tissier du Mothay, de Metz, llegó á practicarlo con mucha habilidad; pero Albert, de Munich, fué el que llegó á perfeccionarlo hasta hacerlo viable y asegurarle una gran importancia práctica, motivo por el cual hoy se le da el nombre de *Alberitipia*.

Albert pone sobre cristal la solución de gelatina mezclada de cromato de potasa, operan-

do en la oscuridad; deja secar la mezcla y la expone un momento á la luz por el lado del cristal. La luz ejerce una accion superficial sobre la gelatina; la parte que está en contacto inmediato con el cristal, se hace insoluble y se le pega con una fuerza extraordinaria. La cara opuesta de la misma capa de gelatina se cubre en seguida con una negativa y se expone á la luz. Entónces se ve aparecer una imágen débilmente verdosa. La capa impresionada se lava en agua hasta que se levanta todo el cromato de pótasa, y en seguida se deja secar.

Para la impresion se humedece una esponja con agua que tenga glicerina en disolucion, y se pasa con cuidado sobre la capa de gelatina. El agua penetra en todos los sitios no impresionados por la luz, entónces se mete en tinta varias veces con el rodillo, hasta que se ve un dibujo acentuado sobre la superficie que ántes era casi incoloro, y la toman todas las partes impresionadas. Cuando este dibujo está bastante cargado, se cubre con un papel humedecido y se pasa la placa sobre un soporte de caoutchou por entre dos cilindros cubiertos de la misma sustancia. La tinta del dibujo pasa entónces al papel y produce una impresion en donde se encuentran todas las medias tintas. Volviendo á empezar de nuevo estas operacio-

nes, es evidente que se pueden tirar los miles de ejemplares que se quieran, si la plancha es bastante resistente.

La *Fotolitografía* al betun de Judea, inventada por Poitevin, tiene el defecto de no dar medias tintas. Asser y Osborne han tratado de vencer esta dificultad, procediendo de la manera siguiente: Se copian las negativas sobre papel cromatado, provisto de goma, de gelatina ó de albúmina y se pasa el rodillo. El papel cromatado, impresionado, tiene la propiedad de retener las tintas grasas. Este papel, metido en tinta con el rodillo, se lava con precaucion y se prensa contra una piedra litográfica que absorbe el color, y de este modo se reporta el dibujo completamente. Luégo, preparada la piedra como de ordinario, da excelentes impresiones, aún cuando las medias tintas nunca llegan á ser lo que en la Fotografía.

El procedimiento de Poitevin, que muchos prefieren al de la gelatina cromatada, aún cuando el betun sea mucho ménos sensible á la luz que esta última sustancia, no ha dejado de dar los mismos resultados en manos de hábiles estampadores. Se ejecuta de la manera siguiente: Se disuelve en éter betun de Judea, se extiende la solucion sobre la piedra con igualdad, se deja secar en la oscuridad y luégo se expone á



la luz bajo una negativa. Las partes del asfalto impresionadas, se hacen insolubles, y por consiguiente, aún cuando se vierta de nuevo sobre ellas éter ó bencina, ya no las atacan. Si entónces se humedece la piedra, el agua no penetra más que en las partes donde no haya betun. Cuando se pasa el rodillo con tinta grasa, la rechazan las partes húmedas y sólo adhiere al betun, es decir, á los trazos del dibujo. La piedra sirve entónces para la impresion, como de ordinario.

# FOURTH PART

THE HISTORY OF THE UNITED STATES

## CAPITULO PRIMERO

LA HISTORIA DE LOS ESTADOS UNIDOS

LA HISTORIA DE LOS ESTADOS UNIDOS

LA HISTORIA DE LOS ESTADOS UNIDOS

LA HISTORIA DE LOS ESTADOS UNIDOS

LA HISTORIA DE LOS ESTADOS UNIDOS

LA HISTORIA DE LOS ESTADOS UNIDOS

LA HISTORIA DE LOS ESTADOS UNIDOS

LA HISTORIA DE LOS ESTADOS UNIDOS

## SEGUNDA PARTE.

### ESTAMPACION DEL DIBUJO Y GRABADO EN PIEDRA.

---

#### CAPÍTULO PRIMERO.

##### DE LA PREPARACION DE LAS PIEDRAS PARA EL DIBUJO Y LA ESTAMPACION.

43. Graneado y apomazado.—44. Montaje y rotura.—  
45. Acidulacion.—46. Engomado.

43. *Graneado y apomazado.*—Hemos dicho cómo se preparan las piedras en la cantera antes de lanzarlas al comercio, y debemos añadir que esta primera preparacion es insuficiente, á pesar de que ahora suele hacerse con una máquina á propósito inventada por Knecht y confeccionada por el ingeniero Neuber; mas como no siempre se habrán aplanado por este medio, explicaremos sucintamente la manera de conseguirlo.

Se toman dos piedras: se coloca una de ellas sobre la *mesa de granear* (fig. 19), se echa arena tamizada que se reparte con el mismo ta-

miz, se pone agua en cantidad suficiente, encima la segunda piedra, de modo que las caras destinadas al trabajo estén en contacto, y se procede en lo demas como si tratáramos de granearlas para hacer un dibujo al lápiz, según hemos dicho en el capítulo correspondiente de la primera parte, hasta que, poniendo de canto sobre la superficie una regla bien comprobada y llevándola en todas direcciones, se ajuste á ella perfectamente, y hasta tanto que, medido su grueso por todas partes con un compas de espesor, se vea que está exactamette igual, en cuyo caso puede procederse al graneado ó apomazado definitivos que han de recibir el trabajo del dibujante.

Quando las piedras son de gran tamaño, como las dificultades son muchas para mover la de encima y repartir la arena de una manera conveniente, á fin de que obre con igualdad en todas direcciones, se granea con un aparato que consiste en un platillo de hierro fundido calado con adornos (fig. 20), que tiene dos manubrios para dar el movimiento necesario de rotacion sobre la piedra que ha de granearse, y que pesa de 14 á 40 kilogramos cuando más.

Las arenas más comunmente usadas para desgastar, son las conocidas generalmente con el nombre de asperon ó de rio, finas y tamizadas,

y las de Segovia ó de mar, muy finas, para las demas operaciones delicadas del graneado.

Si hay necesidad de suspender el trabajo cuando se están aplanando ó graneando las piedras, no deben dejarse juntas, porque pueden adherirse de tal manera, que se rompan al tratar de separarlas con alguna violencia. Cuando ocurre un descuido semejante, se ponen de canto, se procura introducir entre ambas la punta de un cuchillo, se echa agua para que se vaya infiltrando y las despegue, ó se espera, si hay tiempo, á que estén completamente secas, en cuyo caso tambien se despegan con más facilidad.

Si se granean piedras que han tenido ya dibujos ó grabados, se deben apurar cuanto sea posible, sin economizar trabajo para hacerlos desaparecer por completo, porque de lo contrario, reaparecen con suma facilidad durante las nuevas tiradas á causa de la gran penetracion de la grasa y ocasionan pérdidas de consideracion, siendo causa de notables defectos que la mayor parte de las veces no tienen remedio.

44. *Montaje y rotura.*—Tanto la desigualdad como la falta de suficiente grueso de las piedras, son obstáculos muy grandes para la impresion, contando con que su fractura es casi siempre la inmediata consecuencia de estos de

fectos. Para subsanarlos en lo posible, las piedras delgadas *se duplican*, esto es, se ponen sobre otra de mala calidad, uniéndolas con barro hecho de buena arcilla tamizada, mojándolas de antemano y oprimiéndolas un poco hasta que esta capa de barro quede reducida á 2 milímetros. También á las piedras de grueso desigual, se les pone un lecho de barro para restablecer su paralelismo. Las de dos caras, que no tienen asperidades donde pueda agarrar el barro, se unen muy mal.

Cuando por cualquier accidente imprevisto se rompe una piedra, puede repararse, hasta cierto punto, y continuar la tirada, si la fractura no ha causado desperfectos en el dibujo. En este caso, se engoma inmediatamente la piedra, se ponen los fragmentos, con mucho cuidado, vueltos del reves, sobre otra piedra un poco mayor y perfectamente plana, se juntan estos pedazos de modo que quede el menor vacío posible entre la fractura, y con un buen bramante y cuñitas de madera se mantienen en esta disposición, hasta que, después de mojarlos, se procede, como acabamos de indicar para duplicar las piedras, con la diferencia de que la rota se mantiene debajo invertida. Cuando el barro haya tomado bastante consistencia, se vuelven unidas ya las piedras para ponerlas en

prensa y se quita el bramante, en vez del cual puede emplearse también alambre recocado. Cuando se ve, durante la marcha del trabajo, que la piedra se hiende, no se aguarda, para montarla de este modo, á que se divida por completo.

45. *Acidulacion.*—Esta operacion, que la mayor parte de los litógrafos hacen sin las debidas precauciones, es de tal importancia, que de ella depende casi siempre el éxito de la impresion. Es la *preparacion* que se da á un dibujo, escritura ó autografía ántes de proceder á su estampacion, con objeto de fijar las tintas ó el lápiz sobre la piedra, de modo que puedan resistir al continuo lavado que sufren durante la tirada; por consiguiente serán pocas cuantas precauciones se tomen en su ejecucion, si es que se quieren tener pruebas algun tanto semejantes al dibujo que entrega el artista; si se quieren conservar las medias tintas, evitar que algunos puntos salgan más entonados de lo que debieran, y que haya una diferencia notable entre las pruebas de una misma tirada, como generalmente sucede, aún cuando la hagan los operarios de mayor habilidad.

Para evitar en lo posible todos estos inconvenientes, debe empezarse por tener muy en cuenta la calidad de la piedra, si es dura ó blan-

da, gris ó blanca; la estacion ó grado de temperatura del taller; la calidad de los lápices ó de las tintas que han empleado el dibujante ó el escribiente; la *manera de hacer* del artista, y finalmente, el tiempo que ha tardado en la ejecucion de su trabajo.

Se preparan las piedras para la estampacion con objeto de quitarlas el polvo que el graneado ó apomazado hayan dejado sobre su superficie, ó haya caido durante el trabajo del dibujante; levantar las partes grasientas que puedan contener; asegurar los trazos, circunscribiendo su contorno por un ligerísimo relieve; agrandar sus poros con objeto de aumentar su permeabilidad; y finalmente, para hacer el lápiz y la tinta insolubles al agua, quitándoles el álcali, que es una de las bases de su composicion, por medio del ácido. Esta preparacion consiste en someterlas á la accion de un ácido, cuya calidad y grado de concentracion ó de fuerza ha determinado la experiencia, para lo cual se ha dado hasta ahora la preferencia al *ácido nítrico*, que ejerce sobre ellas una accion moderada y regular.

El ácido nítrico, vulgarmente conocido con los nombres de *agua fuerte* ó *espíritu de nitro* es un líquido blanco-amarillento, de olor fuerte de sabor sumamente cáustico, que obra con mu



cha energía sobre las sustancias orgánicas, destruyéndolas completamente cuando está concentrado, en cuyo caso, su densidad es de 53° del areómetro de Baumé, pero que en el comercio generalmente no se encuentra más que impuro de 36°, mezclado con ácido hidroclórico ó sulfúrico, procedentes de las sustancias empleadas en su fabricacion, y ácido nitroso, que se forma en su descomposicion por la influencia de la luz, del calor ó de algunos cuerpos extraños.

El ácido, sin embargo, no basta por sí sólo para preparar la piedra, fijar el dibujo ó escritura, y preservar del contacto del rodillo las partes que deben permanecer blancas. Para completar la acidulacion se hacen necesarias algunas sustancias vegetales disueltas en agua, y aplicadas sobre la piedra al mismo tiempo ó inmediatamente despues del ácido. Estas sustancias pueden ser la goma adraganto, el engrudo de almidon, la decoccion de nuez de agalla, el azúcar de leche, y, sobre todo, la goma arábica.

La *goma arábica* es producto de muchas especies de *mimosa*, que crecen en la Arabia y en Egipto, y ha sido, durante mucho tiempo, la única empleada en las artes y en la Medicina, pero despues se ha empleado la del Senegal, que tiene absolutamente los mismos caracteres y propiedades que la arábica, y que se encuentra

en pedazos más ó ménos gruesos, redondos, arrugados en su superficie, de fractura cristalina, muchas veces transparentes, de un color que varía entre el blanco y el amarillo rojizo, cubiertos de una capita de arena, que se les quita lavándolos y dejándolos secar en seguida, casi siempre mezclados con goma-resina, que se reconoce fácilmente porque está en lágrimas mucho ménos transparentes que la goma, cubiertas de polvo blanquecino, de fractura blanda y semejante á la de la cera, de sabor acre y amargo, que se pega con fuerza á los dientes y es insoluble en el agua.

En el comercio se vende como goma arábigo la que se extrae de los ciruelos, cerezos, etc., que se distingue de la verdadera en que es muy colorida, difícil de moler, se divide en el agua sin disolverse, y produce un mucílago muy espeso, que en manera alguna puede servir para engomar las piedras.

Ante todo es necesario procurarse una probeta ó tubo de cristal (fig. 21), de unos 20 centímetros de altura y 4 de diámetro, un pesa-ácidos de Baumé y agua destilada, ó en su defecto, perfectamente filtrada. Reconocida, pues, la bondad de los productos que entran en la composición que ha de servir para la acidulación, se preparan de la manera siguiente: se hace disolver

completamente la goma en el agua, se filtra por un lienzo fino, se vierte en la probeta y se sumerge el pesa-ácidos; que debe marcar precisamente 10 grados; si marca ménos, se añade goma, y agua si marca más. Se echa á la solución de goma la cantidad necesaria de ácido nítrico á 34 grados, para que no pase un sólo grado más de los 10 que marque el agua engomada. Hecha de este modo la preparacion, se pone en un frasco de tapon esmerilado, porque al contacto del aire, el ácido nítrico, mezclado á la solución de goma, da origen á otros ácidos, y siendo más limpia la mezcla, tiene mayor densidad; de suerte, que lo prudente será no hacerla más que en el momento de emplearla.

Los prácticos se rigen por la experiencia para determinar el grado de concentracion necesario para acidular: echan una gota de solución de goma acidulada sobre una de las márgenes de la piedra, y si la efervescencia que se produce es instantánea y considerable, añaden agua á la mezcla, porque está *fuerte*; si, por el contrario, es lenta, añaden ácido, porque está *floja*: conocen la fuerza media de la preparacion cuando las burbujas se desprenden al cabo de dos ó tres segundos.

La acidulacion de una piedra puede hacerse de tres maneras distintas, que conviene emplear

segun los casos: por *ablucion*, por *inmersion* y á *pincel*.

En el primer caso se procede de la manera siguiente: se pone solucion de goma en una caerola, de capacidad proporcionada á la cantidad y dimensiones de las piedras que se han de preparar; se añade la cantidad de ácido necesaria para que el areómetro indique el grado de concentracion apetecido, que generalmente basta con que sea uno ó uno y medio; se coloca la piedra horizontalmente sobre la mesa de acidular, y con una piedrecita pómez se limpian los trazos de tinta ó lapiz que en las márgenes haya ensayado el dibujante; por fin se vierte la preparacion en abundancia, de modo que cubra inmediatamente toda la piedra. Cuando se ve que algunas partes rechazan la preparacion, se cubren de nuevo con más líquido las veces que sea necesario; despues de bien seca esta preparacion, se echa agua en cantidad suficiente para lavar, se levanta la piedra por un lado para que escurra el agua por algunos instantes, y, sin esperar á que se seque, se cubre con goma, ya con una esponjita fina, ya con un pincel suave, y luégo se extiende ligeramente con la palma de la mano, describiendo pequeños círculos hasta que esté seca.

En el segundo caso, se acidula sumergiendo

la piedra completamente en un baño de agua acidulada, procedimiento magnífico, porque el ácido obra de una manera uniforme sobre todos los puntos de la piedra, y no puede haber rozamiento de ninguna clase sobre las partes dibujadas, pero muy costoso, porque se desperdicia mucho ácido y es punto ménos que imposible practicarlo con piedras grandes.

En el tercer caso, que es el más expedito, y el que generalmente se emplea en todos los establecimientos, se coloca la piedra horizontalmente sobre la mesa, y limpias las márgenes, se extiende con la posible igualdad y ligereza la preparacion, por medio de un pincel ancho y muy suave llamado *peine* (fig. 22), se deja reposar un cuarto de hora sobre la piedra, y en seguida puede comenzarse la tirada. Esta manera de acidular tan en boga, no ofrece, sin embargo, toda la seguridad apegable, puesto que, por ligero que sea el contacto del pincel sobre la piedra, siempre hay rozamiento: hay ademá alguna irregularidad en la distribución del ácido, porque en el momento de empezar la operacion, el pincel está muy cargado y obra con fuerza al primer contacto, con ménos el segundo, débilmente al tercero; y cuando se opera sobre una piedra muy grande y hay necesidad de volver á templarle, se pierde tiempo inevitablemente,

miéntras que el ácido no cesa de obrar sobre las partes donde ya se ha extendido; hay también exceso de acidulacion donde se cruzan ó encuentran dos pinceladas, y fácilmente se comprende lo perjudicial que puede ser este exceso en los cielos, por ejemplo, y otras tintas ligeras.

Es, por consiguiente, la acidulacion una operacion capital, de cuya ejecucion depende siempre el éxito y la bondad de la estampacion, el vigor y la transparencia de los tonos oscuros y la delicadeza de las medias tintas.

Los trabajos á pluma deben acidularse con un poco más de fuerza que los de lápiz, porque la piedra apomazada se presta ménos á la accion del ácido, y porque los trazos de tinta siempre son más nutridos y contienen mayor cantidad de álcali. Para esta clase de obras se emplea con buen éxito la preparacion siguiente:

Agua destilada ó filtrada....	500	gramos.
Goma arábica.....	125	—
Acido nítrico de 34 gramos..	15	—

En vez del ácido nítrico se pueden poner 20 gramos de ácido clorhídrico, que no se altera con tanta facilidad por la accion del aire, la luz, etc.

Terminaremos este artículo con algunas observaciones prácticas que deben tenerse muy

presentes, porque indudablemente contribuyen al buen éxito de la acidulación.

No todos los litógrafos y fabricantes emplean en las mismas proporciones las sustancias que entran en la composición de las tintas y lápices. Los que contienen más cantidad de jabón deben acidularse con más fuerza.

Las piedras blancas son generalmente blandas y las ataca el ácido con facilidad, pero como también las penetra el lápiz con más fuerza y tiende constantemente á empastarse por esta causa, necesitan una preparación algo fuerte, que por lo general despoja el trabajo, y aún así hay que acidular un poco el agua de mojar, si se quiere sacar algún partido, que nunca puede ser mucho.

Si el dibujo está hecho con presteza, con maestría, con habilidad, aunque tenga partes coloridas, tonos vigorosos, se puede acidular débilmente; por el contrario, los dibujos hechos con pena, con pesadez, por una mano tímida y poco ejercitada, necesitan una preparación más enérgica.

Cuando el artista haya estado trabajando mucho tiempo sobre una piedra, habrá caído polvo, habrá sufrido rozaduras, por lo cual necesitará una preparación más enérgica que cuando la haya despachado en algunas horas.

A mayor temperatura, preparacion más débil y viceversa; finalmente, deben ponerse en completa relacion todas estas operaciones cuando cualquier circunstancia obliga á cambiar una de ellas, porque de su más perfecto equilibrio depende todo el éxito de la Litografía.

46. *Engomado*.—Se pone la goma en agua fria, con la cual forma en seguida una disolucion mucilaginoso que, para engomar las piedras, se emplea á la consistencia del aceite espeso, y más cargada cuando se destina á la composicion de la tinta para la impresion del grabado.

En tiempo de grandes calores, esta disolucion de goma entra en fermentacion al cabo de diez ó doce dias y empieza á agriarse, cosa que se conoce fácilmente por el olor, y mejor todavía por el sabor, en cuyo caso debe desecharse, porque contiene ácido acético, que sólo se quita echándole algunos pedacitos de cal ó piedra litográfica y filtrándola después.

Esta goma espesa se da á las piedras con una esponja despues de la acidulacion, despues de haber entintado, y hasta con la tinta de conservacion, que es mucho más vigorosa, no habiendo inconveniente en extenderla con la palma de la mano, segun ántes hemos dicho, hasta que se seque, sobre todo si se ha puesto en suficiente cantidad para que se interponga entre la grasa



del dibujo y el contacto inmediato de la mano. No tendríamos espacio suficiente para extendernos en más razonamientos sobre cada uno de los preceptos que apuntamos, consagrados por la práctica, y que aconsejamos á los estampadores sigan escrupulosamente en beneficio del arte litográfico, que es su propio beneficio, y si no quieren desanimar á los dibujantes, hasta el extremo de que abandonen su profesion, si se tratan sus obras con la impiedad que se acostumbra en muchos establecimientos de Madrid y provincias.

## CAPÍTULO II.

DE LOS INSTRUMENTOS Y MATERIAS  
NECESARIAS AL ESTAMPADOR.

47. Rodillos y tampones.—48. Tintero.—49. Raseador y cuchillo.—50. Esponjas.—51. Cuchillas.—52. Bastidor.—53. Accesorios.—54. Maculaturas.—55. Barnices, tintes y mordientes.—56. Colores.—57. Papeles.

47. *Rodillos y tampones.*—Rodillos son unos cilindros de madera (fig. 23), de 20 á 35 centímetros de longitud por 8 á 12 de diámetro, terminados por dos ejes ó mangos de madera más dura, de 12 centímetros de largo por 2  $\frac{1}{2}$  de diámetro, y provistos de dos *puños* ó muñequillas (fig. 24) de cuero fuerte, que sirven para preservar las manos del rozamiento de la madera, y para ayudar á cambiar el movimiento del rodillo.

Los rodillos se forran con una ó dos bayetas de muleton y una piel de vaca encima, cuya cara interior, ó de la carne, se pone hácia fuera para la impresion en negro de los dibujos á tinta y lápiz, y hácia dentro para la tirada de los colores. Esta piel, cosida interiormente á manera de manguito, se sujeta á los extremos por una jareta.

Para hacer los rodillos se deben emplear pieles sin rebajar, adobadas con cuidado en toda su extension y de primera calidad: áun con esto no salen más que cinco rodillos de cada piel, uno malo de la parte de atras, dos medianos del vientre y otros dos *buenos* de la espalda, cuyo grano es igual, fino y de un tejido compacto.

Tienen los rodillos diferentes *edades* ó períodos, y de la manera de ponerlos en juego depende muchas veces su buena ó mala calidad.

Antes de emplear un rodillo nuevo es preciso *hacerlo*, es decir, empaparlo de grasa de caballo para quitarle el vello, y para que, durante la tirada, rechace la humedad. No está convenientemente dispuesto para el trabajo, sino despues de haberlo rodado muchos dias sobre el tintero, y haberlo barnizado préviamente con barniz núm. 2, rascándolo á menudo con un cuchillo sin corte, y renovando de vez en cuando la tinta y el barniz, cuyo trabajo se encomienda á los aprendices, y se repite várias veces con algunos dias de intervalo.

En esta primera disposicion, todavía no puede servir el rodillo más que para las obras más ordinarias de escritura, y como auxiliar de otro bueno, para alternar con él. Despues que hayan servido de este modo bastante tiempo para escritura, se pueden emplear en la tirada de dibu-

jos al lápiz. Cuando llevan mucho tiempo tirando lápiz, pierden el grano de la piel, no limpian bastante y esfuman la piedra; entónces se revisten de una segunda bayeta y se destinan á escritura.

Un rodillo duro, que es el que está provisto de una sola bayeta, cuando no está muy usado todavía, tiene la propiedad de quitar tinta en vez de darla, y se debe reservar para los dibujos que hayan de esfumarse. El mismo rodillo, una vez *hecho*, sirve para entintar los dibujos al lápiz en que no hay que dejar tinta sobre la piedra, sino tocar simplemente las partes dibujadas con la tinta que tiene.

Cuando la piel de un rodillo de lápiz es vieja, y llega á perder la propiedad de limpiar el exceso de tinta que se ha puesto sobre el dibujo, se debe destinar á las obras de pluma, en que su accion se limita á dar tinta de una manera uniforme á los trazos, sin ensuciarlos ni empastarlos.

Un rodillo blando, que es el que tiene lo ménos dos bayetas, y tres cuando más, mientras la piel no haya perdido su facultad atractiva, debe reservarse para los trabajos delicados á pluma. Cuando ya esté liso se debe emplear en los trabajos muy ordinarios ó para limpiar las piedras grabadas.

Cuanto ménos tinta suelte un rodillo, más

pureza y frescura tendrán las pruebas. Con un rodillo nuevo y duro, necesitará más tinta el estampador, mientras que con uno viejo necesitará ménos barniz.

La estampacion debe hacerse con dos buenos rodillos, alternando cada medio dia, con objeto de que pierdan la humedad adquirida por el roce continuado con la piedra mojada. Al cambiar de rodillo se le debe quitar completamente la tinta que contiene, rascándolo con el cuchillo muy inclinado, de abajo arriba, apoyándolo oblicuamente sobre el tintero. Cuando sirven para la impresion de colores, se lavan ademas con esencia de trementina; y despues, si ha de tardarse algunos dias en volverlos á emplear, se les da sebo, que al tiempo de volverlos á poner en juego, se quita, ya con el cuchillo, ya con un poco de esencia. Deben conservarse en un armario á propósito para preservarlos del polvo y de los golpes.

Para llenar los trazos del grabado se emplean unos *tampones* (fig. 25) de madera, forrados de bayeta ó piel de carnero.

Para cargar este tampon de una manera conveniente, se deben tener dos: el primero sirve para templar en la tinta, y el segundo para tomarla del primero é igualarla con más facilidad, ántes de cargar el grabado.

Algunos estampadores emplean uno de estos tampones para tomar tinta del tintero y cargar, y el otro para limpiar el grabado.

48. *Tintero*. — El tintero es una mesita (hg. 26) que se coloca á la izquierda del estampador, sobre la cual se pone una piedra de mármol ó de litografía, apomazada, de 30 por 40 centímetros de superficie, que, cuando es nueva, se empapa de aceite de linaza. El armario que forma esta mesa sirve para guardar la tinta, barnices, etc., y el cajoncito superior para las pruebas ó notas relativas á la estampacion, pincelitos para acidular parcialmente, peine, plumas para limpiar, punta de grabar, rascador, etc.

49. *Rascador y cuchillo*. — El rascador (fig. 27) debe ser de acero flexible, estar bien afilado y con el corte muy recto; se usa para quitar la tinta del tintero.

El cuchillo con que se rasca el rodillo es un cuchillo ordinario, flexible, pero sin corte.

50. *Esponjas*. — Es necesario proveerse de varias esponjas: una pequeña para mojar y desengomar la piedra; otra mayor para humedecerla á cada prueba que se tira; y otras dos pequeñas, consagradas exclusivamente, una al ácido y otra á la goma.

La eleccion de estas esponjas es de alguna

importancia; las hay *de tocador*, que absorben gran cantidad de agua; cuando no se limpian, se engrasan, ensucian la piedra, y si no tienen bastante humedad, fatigan la mano; las muy ordinarias no mojan bien; las mejores son las llamadas *de Venecia*, cuyo precio es de 50 á 80 reales el kilógramo, y tienen la forma de un hongo; deben ser de un grueso proporcional á la mano para no verse en la precision de cortarlas, porque en este caso se gastan muy pronto.

Antes de hacer uso de las esponjas, se baten perfectamente con un palo, que no tenga ningun corte, sobre una piedra para que suelten la arenilla que contienen; se sacuden muchas veces y se lavan muy bien hasta que dejen el agua clara y limpia. Para asegurarse de que no les queda vestigio alguno de mariscos y de coral, se ponen á templar por espacio de veinte y cuatro horas en un baño de ácido hidroclórico, y en seguida se lavan con cuidado.

Cada vez que se termina el trabajo, se deben lavar y prensar envueltas en un paño, de suerte que les quede la menor humedad posible.

51. *Ratós ó cuchillas*.—Se ejerce la presion sobre la piedra por medio de una pieza de madera de peral ó de manzano generalmente, pero que convendria mucho más si fuese de tilo, por

las razones que expondremos al hablar de la presión, labrada en doble bisel, de 7 á 8 centímetros de tabla por unos 25 milímetros de canto y longitud variable, según las dimensiones de las piedras. La arista, que se pone en contacto con el cuero del bastidor, tiene dos milímetros de anchura.

Antes de adaptar la cuchilla ó *rató* á la prensa, es conveniente asegurarse de que está recta, y de que ajusta perfectamente sobre la piedra que se ha de imprimir, á cuyo efecto se coloca sobre ella, y si por algunos sitios da paso á la luz, se arregla cepillándola con una garlopa, ó lijándola en las partes salientes con piel de lija, suavizando muy bien los ángulos y ensabando después. Para disminuir el rozamiento de la madera en el bastidor, se pone sobre la arista de la cuchilla una cinta de cuero usado, de unos 4 centímetros de ancho, clavada á sus dos extremos fuera de la arista (fig. 28).

Cuando las cuchillas no están sujetas al portarató más que por un perno en el centro, no deben ajustar completamente á la piedra más que por sus extremos, porque la presión, que sin esta disposición sólo ejercería sobre el centro, se encarga de restablecer la línea recta.

52. *Bastidor ó chasis*.—El cuero que se pone en el bastidor de hierro, ó chasis, y que



junto con él forma lo que se llama *tímpano*, es generalmente de vaca, preparado y laminado al efecto. El lado de la carne se coloca por donde apoya la cuchilla, y se unta con sebo frecuentemente, con objeto de que no se gaste, y para disminuir en lo posible el rozamiento.

Cuando se baja el tímpano sobre la piedra, no debe tocarla, sino quedarse á unos 8 milímetros de distancia, con objeto de que pueda extenderse, sin frotar el dibujo al recibir el porta-cuchilla para dar la presión.

53. *Accesorios.*—El estampador debe tener además á su disposición: un lápiz de plomo ó estaño para trazar líneas de referencia sobre las piedras; una regla, una escuadra ó cartabon y un compas, con el mismo objeto; aceite de oliva en una aceiterita á propósito, de hoja de lata, para untar constantemente los muñones del cilindro, pernos, tornillos de apretar el porta-cuchilla, carriles y demás hierros de la prensa expuestos al rozamiento; sebo para engrasar el cuero del bastidor; dos trapos no muy usados, uno para secar la piedra después de desengomarla, y otro para la esencia; sobre la tablilla de la prensa, al lado del porta-rató, las esponjas de que ántes hemos hablado; una cazuela de barro cocido y barnizado ó de porcelana, siempre llena de agua limpia; un potecito

con goma; otro, ó mejor un frasquito, con ácido nítrico ó hidroc্লórico, diluido en agua, para limpiar los ángulos y márgenes de la piedra, quitar las manchitas que caen durante la tirada, y hacer ligeras acidulaciones; una piedrecita pómez para redondear los ángulos y limpiar los ensayos del dibujante, grabador ó escribiente; y por último, un tampon de orillo (fig. 29) en forma de tapon, bien atado en el centro con bramante, y que sirve, templado en el ácido por un extremo, para limpiar los bordes de la piedra.

54. *Maculaturas.*—Para evitar el contacto del cuero sobre la piedra y preservarlo de los granos de arena que algunas veces contiene el papel comun, y de la humedad, al mismo tiempo que para dar más elasticidad á la presion se cubre la hoja, en el momento de la tirada, con otra de papel satinado grueso ó de carton delgado, llamado *maculatura*.

Una maculatura que sirve mucho tiempo se alisa demasiado, y puede ser perjudicial por su falta de elasticidad; otra, que no haya servido todavía, se extiende á las primeras presiones, y hace que las pruebas que se tiran al principio no sean bastante puras; es necesario, pues, sobre todo cuando la piedra tiene grandes dimensiones, y para no fatigar el dibujo tirando muchas pruebas malas, *hacer* las maculaturas nuevas,

dándoles las primeras presiones, que les son necesarias, sobre una piedra apomazada. Cuando las maculaturas se empiezan á alisar demasiado, deben sustituirse por otras.

55. *Barnices, tintas y mordientes.*—La tinta de imprimir en litografía es aceite de linaza, concentrado por una elevada temperatura, mezclado luégo y molido con negro de humo. Generalmente se conoce con el nombre de barniz ó negro de impresion; nosotros, para mayor claridad, llamaremos *barniz* al aceite concentrado, y *tinta* de impresion al aceite mezclado ya con el negro de humo.

Desengrasar el barniz es la primera dificultad con que se tropieza al fabricarlo, y se consigue favoreciendo el desprendimiento de la parte del aceite que se vaporiza á la temperatura de 315 grados; vapor que, recogido, da un aceite ligero y muy flúido; la parte que no se volatiliza á esta temperatura, tiene la mayor analogía con las resinas. La segunda dificultad que se presenta consiste en espesar este aceite, evitando que su concentracion lo ponga excesivamente apelmazado, defecto ordinario de los barnices fuertes.

Lemercier ha conseguido desengrasar el aceite, encendiéndolo, apagándolo despues, y dejando que se desprenda libremente el vapor; volviéndolo á encender y apagar alternativa

mente el tiempo necesario para facilitar la evaporacion del agua y la de la parte del aceite que se volatiliza, pero despues de haber operado por los medios ordinariamente empleados. Despues de numerosos ensayos ha reconocido que, para espesar el aceite, una adicion de resina daba el resultado apetecido y permitia tener siempre tinta al mismo grado de densidad.

M. Lemercier emplea, para hacer su barniz, que le valió un premio de la *Sociedad de fomento para la industria nacional*, aceite de linaza, pan, cebolla y resina. Se puede emplear el aceite de linaza viejo que se encuentra en el comercio, aunque raras veces se halle puro, que tenga uno ó dos años, de color amarillo y muy trasparente, que lo distingue del nuevo verde y turbio. Cuando no se encuentra aceite viejo, se echa mano del nuevo, mas para emplearlo se filtra primero.

Tingry dice en su *Tratado de barnices*, que el pan mojado que se echa en el aceite cuando la temperatura es muy elevada, tiene por objeto *quitar en su estado de vapor el exceso de calórico, que, sin este intermediario, podria acumularse en algunas partes y dar lugar á accidentes*. Lemercier, buscando el número de pedazos de pan que era necesario poner, obser-

vó que el primero que se echa en el aceite adquiere un sabor insoportable, que disminuye progresivamente á medida que los pedazos se suceden, y que al llegar á cierto punto, equivalente en peso á la sexta parte del aceite, ya el pan no tiene mal gusto, y es inútil añadir más. El pan tierno es preferible al duro, porque contiene más agua.

Tingry reconoció que el ajo hace secante el aceite; Lemercier observó que su barniz era más trasparente cuando habia suprimido la adición de cebolla. Con la introduccion de la resina en el barniz, ha llegado M. Lemercier á entonar con facilidad las medias tintas extremadamente ligeras, y á tirar muchos miles de pruebas, sin alterar el dibujo ni engrasar la piedra.

#### PROPORCIONES.

Aceite de linaza amarillo y trasparente. . . . .	24 partes.
Pan tierno. . . . .	4 —
Cebolla roja . . . . .	3 —
Resina blanca del comercio para el barniz núm. 1. . . . .	3 —
Idem id. id. para el núm. 2. . . . .	6 —
Idem id. id. para el núm. 3. . . . .	9 —

Se toma una cacerola de hierro con tapadera bien ajustada y que entre en el hornillo hasta

la altura del aceite, que debe ser la tercera parte de la capacidad de esta vasija: se disponen además una cuchara de hierro y una espumadera. El fuego de leña es mejor que el de carbon, porque mantiene la ebullicion hasta que el aceite se inflama. Cuando se pone al fuego la cacerola, se tapa, con objeto de que el aceite se caliente más pronto, y se destapa cuando empieza á hervir; entónces se echa un pedazo de pan, se observa si se frié, y cuando no es] bastante el calor para esto, se quita con la espumadera y se vuelve á tapar para elevar el grado de temperatura del aceite, que no debe ser demasiado, porque contiene humedad que entra en expansion y produce á veces una tumefacion tan rápida, que puede hacerlo salir de la cacerola. El aceite viejo, como tiene ménos agua, está ménos expuesto á este accidente. Cuando puede ya fréirse el pan, se deja en el aceite hasta que no produzca vapor; entónces se quita el primer pedazo para que no se carbonice, y en seguida se van echando otros á continuacion. Cuando se han retirado todos, durante cuya operacion se alimenta el fuego para aumentar el calor, se van echando algunos pedazos de cebolla sucesivamente hasta el fin, en cuyo caso debe ser tal el calor, que á poco que se aumente, sea fácil inflamar el aceite con un

hierro candente. Cuando el aceite empieza á inflamarse, su llama es azulada; en seguida se convierte en blanca y amarilla, y ántes de que llegue este caso, debe retirarse del fuego y removerlo con la cuchara para evitar que aumente su temperatura: se apaga luégo poniendo la tapadera, que inmediatamente se quita para que se desprenda el humo con libertad. Cuando el aceite es nuevo, se puede producir una tumefaccion que se contiene quitándolo y volviéndolo á poner al fuego alternativamente hasta que se haya evaporado el agua que la produce. Si la llama es azulada, se puede dejar que arda, pero cuando es amarilla y blanca, y aumenta en viveza chisporroteando y agarrándose á las paredes de la vasija, es preciso apagarla para que se enfrie la masa cuanto sea posible, dejando que se desprenda el humo, y teniendo cuidado de volver á encender á tiempo con el hierro candente.

Se continúa esta operacion por espacio al ménos de una hora, suponiendo que se hayan tomado por libra de 500 gramos cada una de las partes que componen este barniz. Cuando se cree bastante avanzada la desecacion del aceite, se apaga la llama, se echan con la cuchara algunas gotas sobre un pedacito de cristal, y al tacto se juzga si está bastante espeso;

debe pegarse entre los dedos formando hilos largos y delicados. Si no está en este *punto*, se vuelve á poner al fuego para obtener la desecacion conveniente, y esto conseguido, se deja enfriar lo bastante para que la resina se funda sin descomponerse, y se añade poco á poco, despues de haberla reducido á polvo para facilitar su fusion, en la proporcion determinada para cada número de barniz que se quiera obtener, removiéndola continuamente durante esta operacion: despues se deja reposar un momento, durante el cual se forma sobre la superficie del barniz espuma que es preciso quemar por espacio de algunos segundos; si no se enciende, se debe quitar con la espumadera mejor que volver á calentar el barniz. Se deja enfriar completamente y ha terminado su fabricacion.

Estos barnices se conservan en pucheros vidriados y tapados con pergamino, aunque los fuertes se conservan mucho mejor, en vez de pergamino, con algunos centímetros de agua sobre su superficie, siempre que se renueve cada quince dias.

Para emplear el barniz flojo ó núm. 1., en la tirada de los colores, son casi inútiles estas precauciones; bastará ponerlo en un frasco de cristal y añadirle unos pocos perdigones y agua, agitarlo bien y exponerlo al sol. Poco á poco



desciende el plomo al fondo, y sube el agua, que se renueva cada dos ó tres dias agitando, y al cabo de un mes se tendrá un barniz muy claro, casi blanco y de una gran pureza.

Hemos descrito la manera de hacer el barniz, y debemos entrar en algunos detalles relativos á la calidad del negro de humo, que, en combinacion con él, ha de formar lo que llamamos *tinta de impresion*, de cuya bondad depende en gran parte el éxito de las estampaciones, por más que se hayan figurado otra cosa algunos prácticos rutinarios, en cuyas manos todos los dibujos *se empastan... por culpa del dibujante!*

El negro debe ser dulce, extremadamente fino y de un bello tono; si es duro, se fija al dibujo sobre la piedra y no agarra al papel; el que comunmente se emplea se conoce en el comercio con el nombre de *negro ligero*, que es una mezcla de negro de humo, negro de hueso y resina sin calcinar. Se emplean tambien el negro de resina pura y el de esencia de trementina, cuyo precio no es muy elevado, pero cuya preparacion exige mucha costumbre para no calcinarlos demasiado. Los negros de humo de aceite y de cera son los más bellos que se pueden obtener; los de sarmiento, albaricoque, hueso y marfil no convienen para la impresion, porque

son demasiado duros y de un tono gris; los de grasa son muy rojizos y exponen á engrasar las piedras. Aun cuando estos negros estén bien preparados, todavía se deben calcinar, puesto que si esto se practica con discernimiento, se hacen de una calidad superior.

Cuanto más superior sea el negro, más debe reducirse á polvo por pequeñas porciones del grueso de una nuez, sobre una piedra al efecto con una buena moleta de mármol. Se tiene esta moleta inclinada hácia adelante y se le imprime un movimiento rápido de vaiven; cuando la cantidad de negro indicada está bien extendida, se recoge con el cuchillo y se vuelve á practicar la operacion cinco ó seis veces seguidas por lo ménos.

En la impresion se emplean dos clases de tinta: una para los trabajos al lápiz y otra para los de pluma. La primera se compone de barniz fuerte y negro superior; la segunda de barniz flojo y negro más inferior.

El negro debe mezclarse al barniz de manera que no pueda contenerlo en mayor cantidad, ni por eso deje de ser tenaz y bastante viscoso para adherirse á las partes dibujadas de la piedra y en seguida unirse al papel. Cuando el trabajo es de una ejecucion franca, tambien la tinta ordinaria da pruebas de un negro bastante

nutrido, pero si el trabajo es excesivamente delicado, esta tinta carece de poder, es decir, que el negro no es bastante fino para que la pequeñísima parte de tinta que adhiere al trabajo fijado sobre la piedra tenga la misma intensidad que si, en igualdad de volúmen, hubiese entrado mayor cantidad de negro. El de humo de aceite, perfectamente molido, daría tinta de esta calidad, pero sería muy cara.

El barniz núm. 1 generalmente no sirve más que para los dibujos de un trabajo franco, que reciben difícilmente la tinta núm. 2.

El barniz núm. 2 se emplea para la mayor parte de los dibujos, que reciben fácilmente y con igualdad la tinta de impresion.

El barniz núm. 3, llamado *barniz fuerte*, no se usa más que para los dibujos que tienden á *empastarse*, y puro sirve tambien para limpiar los dibujos manchados por una tinta demasiado flúida; bastará al efecto tirar con él algunas pruebas para quitar á la piedra las manchas que son ménos adherentes que el lápiz.

Si la tinta se emplea muy flúida, puede empastar un dibujo; si es demasiado consistente y pegajosa, puede despojarlo.

Ocurre con mucha frecuencia en la impresion un accidente que resulta de la imperfeccion del desengrase del barniz: se cubre la piedra pro-

gresivamente de un velo que la pone como esfumada; el dibujo pierde su transparencia primitiva; se manchan las medias tintas, los negros se ensucian, y si el barniz es fuerte, se vuelven grises. Este accidente se procura remediar de varias maneras, pero ninguna da buen resultado. El modo de evitarlo con seguridad, es emplear un buen barniz.

Las variaciones de temperatura que experimente una piedra dibujada, pueden causar una diferencia muy grande en la disposicion del dibujo á la impresion: así es que un dibujo que apenas toma tinta, al cambiar de temperatura, la recibe con facilidad y viceversa. M. Rancours explica esto de manera que puede remediarse fácilmente: «se pueden considerar los trazos del dibujo, dice, y la tinta con que se cargan, como dos cuerpos glutinosos que se aplican uno sobre otro; cuando se separan, el de más consistencia retiene una parte del otro, y cuando son de consistencia igual, el más grueso cede una parte al más delgado; así es que los trazos grasos de un dibujo, es decir, las partes grasas que están sobre los poros de una piedra, no tomarán la tinta de impresion, sino cuando tengan más densidad; si su densidad es la misma, se debe cargar el rodillo con mayor cantidad de tinta; pero si, por una causa cualquiera, su densidad es

menor, los trazos del dibujo cederán al rodillo sus partículas grasas. En tal caso, póngase la piedra en agua fría durante algunas horas, ó déjese descansar uno ó dos días.»

La tinta para la impresion del grabado, se debe moler mucho mejor y con ménos negro que las demas. Se emplea barniz flojo, á no ser cuando hay que imprimir trazos muy anchos, en cuyo caso se puede mezclar un poco de tinta dura ó media. En Alemania hacen para esto una mezcla de cera y esencia de trementina, de cuya mezcla ponen de vez en cuando un poco en la tinta. Como se destina á penetrar en los trazos del grabado, fácilmente se concibe que debe ser más viscosa que líquida; si contiene demasiada goma, despoja el trabajo, porque la goma se apodera del negro de humo, y prepara poco á poco los trazos, que concluyen por no recibir el cuerpo graso; si es demasiado grasa y contiene mucho barniz, la piedra se mancha, los trazos no salen puros y las pruebas son pesadas. Cuando nos ocupemos de la impresion del grabado, entraremos en más detalles.

La impresion de las purpurinas y panes de oro exige un barniz de una adherencia superior que se llama *mordiente*, adherencia que aumenta por la combinacion de las siguientes materias:

Cera amarilla . . . . .	200 gramos.
Trementina de Venecia..	200 —
Barniz flojo. . . . .	500 —
Barniz copal. . . . .	cantidad indeterminada.

Se funde la cera amarilla en una cacerola de barro ó de hierro, cuando está enteramente fundida se va echando poco á poco la trementina hasta que el chisporroteo que produce esta mezcla sea muy fuerte ó entre la masa en tumefaccion, en cuyo caso se suspende la adicion de trementina, añadiendo en seguida el barniz por pequeñas porciones. Esta composicion, que llega á hacerse de una consistencia bastante grande, se muele con amarillo cromo, más ó ménos subido, y tambien con blanco de plata, cuando se destina á impresiones doradas con *purpurinas*. En algunos casos, especialmente cuando se quiere dar gran permanencia al dorado, se añade un poco de barniz copal. Sin el blanco de plata se conserva este mordiente mucho tiempo.

Si despues de haber tirado pruebas de un dibujo, se quiere dejar algun tiempo sin continuar la tirada, se mete en tinta con una composicion de sustancias grasas, llamada *tinta de conservacion*, compuesta por lo general de las siguientes drogas:

Tinta ó barniz núm. 1. . . . .	2 partes.
Cera. . . . .	1 —
Sebo. . . . .	1 —

todo fundido juntamente.

Esta tinta no conviene á los dibujos que tienden á empastarse con facilidad.

Una combinacion en buenas proporciones de tinta ó barniz núm. 2 y aceite, puede reforzar los dibujos débiles, pero debe aplicar estas tintas con discernimiento un estampador que tenga habilidad.

Engelmen da la siguiente receta para tinta de conservacion:

Cera. . . . .	100 gramos,
Asfalto. . . . .	100 —
Sebo. . . . .	40 —
Negro de humo. . . . .	20 —

Se divide todo en pedacitos y se echa en esencia de trementina; al cabo de algunos dias esta mezcla forma un cuerpo viscoso, de la consistencia del cerato, que se conserva en un puchero herméticamente cerrado.

Si un dibujo se encuentra en buen estado, se puede mantener del mismo modo con la tinta de conservacion, pero dejándolo cargado de tinta ordinaria se secará. En este caso, para re

blandecerlo, se emplea una mezcla de esencia y aceite de claveles en la proporcion siguiente:

Esencia . . . . .	3 partes.
Aceite . . . . .	1 —

Se agita bien la mezcla, y despues de haber mojado la piedra, se levanta el dibujo frotándolo con un pedacito de bayeta empapado en esta *tinta de conservacion*. y en seguida se mete en tinta con el rodillo. Al tratar de la conservacion de las piedras despues de la tirada, entraremos en más detalles sobre este particular.

Como tinta de conservacion, se emplea tambien por algunos la siguiente *tinta de reporte*, que á la vez que tiene las propiedades de la de impresion, tiene las del lápiz litográfico.

Cera amarilla . . . . .	1.000 gramos.
Sebo de carnero . . . . .	100
Jabon blanco. . . . .	300
Colofonia ó resina . . . . .	500
Barniz flojo. . . . .	1.000
Negro de humo calcinado. . . .	Cantidad suficiente.

Se funden juntos en cualquier vasija de barro ó de fundicion, la cera y el sebo; luégo se añade el jabon que de antemano se ha dividido con cuidado en virutas, con algunos dias de anticipacion á fin de que se seque, en cuya operacion se procede como hemos dicho al hablar de la



fabricacion de los lápices. Cuando la fusion del jabon es completa, se añade por pequeñas porciones la resina, disminuyendo la intensidad del calor, no añadiendo una porcion nueva hasta tanto que no haya bajado la tumefaccion producida por la anterior: cuando la amalgama de estas tres sustancias es completa, se echa poco á poco el barniz; se deja cocer todo junto durante un cuarto de hora, y miéntras la composicion está al fuego, se remueve constantemente con una cuchara ó espátula de hierro. Para dar color á esta tinta se muele con negro de humo, procurando que nunca domine esta materia colorante. Se conserva indefinidamente.

Tambien se compone otra tinta de reporte de la manera siguiente:

Tinta litográfica ó de dibujo. . . . .	200	gramos.
Tinta autógrafa. . . . .	200	—
Barniz flojo. . . . .	250	—

La tinta autógrafa se añade para facilitar la fusion de la litográfica y evitar su carbonizacion. Se ponen las dos tintas en un puchero; cuando están blandas, sin estar muy líquidas, se echa el barniz y se continúa la coccion hasta que todo esté líquido y se haya evaporado una buena parte de agua; en cuyo caso se cue-la sobre un mármol ó piedra litográfica mala.

Esta composición, que fija rápidamente, se muele con cuidado y en pequeña cantidad, con lo cual se hace bastante blanda para poderla extender sobre el rodillo.

Senefelder en su *Arte de la Litografía*, publicó la siguiente receta de tinta de reporte, á que dió el nombre de *color contra los corrosivos*, llamado de oposición:

Barniz espeso al aceite de linaza.	2	partes.
Sebo. . . . .	1	—
Trementina de Venecia. . . . .	1	—
Cera. . . . .	1	—

Se funde todo y se mezcla con cuatro partes de negro de humo, removiéndolo perfectamente. Luego se conserva en una vasija bien cerrada de hoja de lata.

56. *Colores*.—La elección de colores para la cromolitografía, es de la mayor importancia, y tal vez el descuido con que esto se hace en España, sea una de las principales causas de que no podamos aproximarnos siquiera en nuestras impresiones, salvo excepciones honrosísimas, á la belleza que tienen las francesas y alemanas; por esto vamos á entrar en algunos detalles sobre su composición y manera de tratarlos y combinarlos, á pesar de que vienen fabricados con delicadeza de todos los tonos apetecibles.

Los más ricos *azules* llamados de Prusia, en oposicion con otros colores, se hacen verdosos á consecuencia de la adicion del barniz; y áun cuando se mezclen con el blanco de plata y una puntita de laca roja ó de vermellon, no admiten comparacion con los ultramares más ordinarios; de aquí la necesidad de tener que hacer dos y á veces tres tiradas de azul; una de azul oscuro en polvo, otra de azul claro ó ceniza tambien en polvo, ambos conocidos en el comercio con el nombre de *ultramar de Alemania*, y otra de azul medio impreso á rodillo, más sólido que los anteriores, y sobre el cual se hace comunmente la superposicion de los demás colores. Este azul medio se muele, como todos los colores en general, con barniz flojo, hasta que no tenga la menor señal de grano, añadiéndole cierta cantidad de blanco con el doble objeto de que sea ménos trasparente, lo cual en ciertos casos no conviene, y de poderle dar la entonacion apetecida añadiéndole para hacerlo un poco violado una puntita de rojo. Debe tenerse muy en cuenta para elegir un ultramar aleman ó en polvo, que lo hay de *diez* tonos diferentes, que se deben emplear segun las condiciones del dibujo que haya de estamparse, y que algunos de ellos siempre manchan el papel mejor satinado. El uso del ultra-

mar es muy sencillo; se imprime con blanco de plata, al cual se añade una tercera parte del mordiente que ántes hemos descrito para los panes de oro y purpurinas, y un poco de azul celeste llamado inglés, pero muy poco, para que no tenga trasparencia. Hecha la prueba, se espolvorea toda con un tamponcito ó muñequita de algodón en rama untada en el azul, y con otra muñequita limpia de lo mismo, se quita suavemente el exceso, volviendo á repetir esta operacion al tiempo de hacer la segunda tira da de azul claro ó de purpurina.

El *blanco* para el cromo es preciso que sea de buena calidad, porque se emplea con mucha frecuencia, ya para templar, ya para dar más cuerpo y hacer más opacos los demás colores. El mejor es el más ligero, que se vende en grano ó en pedazos. Se muele con facilidad, pero no por esto debe dejar de molerse lo bastante para que se amalgame por completo al barniz.

Las *purpurinas* que se preparan en Alemania con los desperdicios de la fabricacion de los *panes de oro*, son de varias clases, colores y precios por consiguiente. Para las impresiones ordinarias se pueden emplear las más inferiores; pero en las obras delicadas es más económico emplearlas superiores, porque son más finas, agarran más á la tinta, y por consiguien-

te no tienen tantos desperdicios. Se dan de la misma manera que hemos dicho se daba el azul, y las hay *anaranjadas* ó *amarillas*, de color de *limon*, *verde-ingles* ó pálido, *rojo de fuego* é imitacion de *blanco de plata*. Al tratar especialmente de las particularidades relativas á la estampacion en colores ó Cromolitografía, daremos más detalles de la que se hace con pines de oro y purpurinas.

Los mejores *amarillos*, más frescos de tono, más baratos y más fáciles de moler, son los de *romo*. Los hay de varios tonos, y es inútil mezclarlos con el blanco, á no ser cuando se les quiera quitar completamente su poca transparencia. Se emplean para los verdes y para las carnes, y se imprimen con facilidad.

Los *verdes* son colores compuestos que se obtienen de diferentes maneras, segun los tonos deseados, y en todos cuantos puede ofrecerlos la naturaleza. Se imprimen directamente ó por superposicion á los azules, ó debajo del sepia ó del negro, segun la necesidad ó el gusto del estampador, pero de todos modos tienen poca frescura, y se deben estampar con mucho cuidado y moler completamente.

El *carne* se compone de blanco, amarillo y vermellon ó laca carminada, segun los casos. Se emplea mucho como fondo para dar dulzura al

papel y realce á los demás colores. Con el minio y un poco de bistre se obtiene tambien *un carne* muy trasparente y agradable, que admite cualquier otro color más fuerte, y facilita la obtencion del modelado necesario. Tambien se obtiene otro color carne mezclando sólo el vermellon de china con barniz fuerte.

El *rosa* se hace sin otras mezclas que la de diferentes lacas más ó ménos ricas y carminadas. Su belleza está siempre en relacion con su precio. Se muele completamente.

El color más difícil de obtener y el más indispensable para que el dibujo sea caliente, es el *rojo*, porque es el más caro y no puede hacerse más que de dos maneras, ó con vermellon sólo, ó con vermellon y laca carminada, cuando se quiere abordar el color de fuego. Algunos dan la preferencia al vermellon francés sobre el de la China; y si se desea obtener con él un rojo hermoso, nunca se debe mezclar con carmin, sino con laca de la más superior.

La *tinta neutra*, que se compone de blanco, azul y negro, y algunas veces de una puntita de rojo, cuando este color domina en el asunto de la composicion, se destina particularmente á las sombras, áun cuando algunas veces sirve de fondo para cambiar de matiz á otro color.

La *sepia* puede tener diferentes entonaciones,

segun se quiera; se puede emplear la tierra de siena en pedazos ó la siena tostada, el rojo inglés puro ó con una puntita de negro, ó cualquiera de estas sustancias con más ó ménos negro, ó un poco de azul en caso de necesidad, si se destina á reemplazar la piedra del negro que comunmente se suprime.

Los colores en general, segun hemos dicho al principio, se muelen con barniz flojo, graduándolos al usarlos con otro más ó ménos fuerte, segun la clase de trabajo, excepto el carmin que se emplea con barniz fuerte para que no se marche en la esponja ó rodillos de humedad de la máquina, para lo cual se mezcla tambien prudencialmente con un poco de cera vírgen.

Para que los colores todos se conserven frescos, se tienen tapados con algunos centímetros de agua encima: el azul Prusia se mezcla además con un poco de manteca de vacas sin sal.

El órden con que se acostumbra á estampar los colores en España, es el siguiente: 1.º Purpurinas y colores en polvo; 2.º los colores más fuertes de tono, empezando por los minerales, continuando con los vegetales, y últimamente los más suaves, que son los que hacen la entonacion general del crómo. En Francia y en Alemania se ha adoptado el órden siguiente: 1.º

Azul oscuro en polvo; 2.º azul claro en polvo; 3.º purpurina de oro; 4.º purpurina fuego ó plata; 5.º azul medio, impreso; 6.º amarillo; 7.º verde; 8.º carne; 9.º rosa; 10 rojo; 11 tinta néutra; 12 sepia; 13 negro.

57. *Papeles y cartulinas.*—Los papeles que se encuentran en el comercio, son de tres clases: *à toda cola*, de *mèdia cola* y *sin cola*; los dos primeros se emplean para escribir y para las impresiones tipográficas; el segundo, en litografía, para las impresiones ordinarias del dibujo á pluma y grabado; y el tercero, para las estampaciones del dibujo al lápiz.

La pasta del papel puede contener ácido, y por la presion ejercida sobre este papel humedecido, el ácido puede atacar al dibujo, á la goma y á la piedra; su accion sobre las partes dibujadas impide la adherencia de la tinta, y las pruebas salen defectuosas y pálidas; tiende á disolver la goma, y concluye por dejar la piedra completamente al descubierto, en cuyo caso toma tinta y forma una veladura de muy mal efecto. La presencia del ácido en el papel, se reconoce mojando una puntita en la *tintura de tornasol*, y si al cabo de algunos instantes se enrojece, el papel estará acidulado, en cuyo caso para emplearlo, se temple préviamente en una lechada de cal para saturar el ácido.



Los papeles de mejor calidad para las impresiones litográficas son los gruesos, elásticos, de grano fino y que se ahuequen al mojarlos. Se deben examinar con cuidado al trasluz para ver si tienen granitos de arena, que harían agujeros sobre la piedra.

Las dimensiones, finura, peso, blancura, encolado, etc., de los papeles, varían al infinito, según las fábricas, y en litografía se hace poco consumo de los conocidos con el nombre de *papeles de fantasía*, ó sea de colores, glaseados, de porcelana ó marfil, etc., porque apenas se fabrican en nuestro país, y son muy caros los que nos vienen del extranjero.

Cuando los dibujos son de un trabajo en extremo fino, el grano del papel blanco es demasiado irregular y grueso para que pueda arrancar por todas partes la tinta que se ha fijado sobre ellos, y la pequeña cantidad que se fija sobre la piedra, necesita un tinte más dulce y oscuro que el del papel blanco, el de *China* satisface esta necesidad. También debe preferirse cuando el trabajo no está hecho con franqueza, con habilidad, cuando hay rascaduras, etc., y en general, cuando se quiere llamar la atención, más que sobre la ejecución, sobre el efecto: sí, por el contrario, la ejecución es más notable que el efecto, si el dibujo es de un grano perlado.

entonces se debe preferir el papel blanco, porque se distingue mejor el trabajo y en él son ménos monótonos los efectos tranquilos, al paso que los picantes hacen mejor sobre el china.

El papel de China, sumamente delgado y *siempre sin cola*, por lo cual se distingue principalmente del que se vende en el comercio con este nombre, mal preparado en Francia, se fija sobre otro blanco más grueso, por medio de engrudo, que se le aplica de antemano, para lo cual se ponen las hojas sobre una mesa y se van untando por el reverso con una capa de engrudo de almidon, extendido con la mayor igualdad posible con una brocha suave. Preparado de este modo, se puede emplear, despues de mucho tiempo sin que el engrudo pierda su adherencia, sólo con intercalarlo entre papeles de humedad con media hora ó una de anticipacion á la tirada.

Tambien es el que se emplea generalmente para reportes.

La impresion de cartulinas, porcelana y papeles glaseados ó satinados, exige cuidados especiales que debemos describir con algun detenimiento.

La cartulina porcelana es de origen aleman; hoy se fabrica en Francia con gran éxito, y si los fabricantes de este país no han podido superar todavía á sus vecinos de allende el Rhin por

la belleza de sus productos, les hacen una ruda competencia, con relacion al precio.

La cartulina porcelana está cubierta de muchas capas de blanco de plata y cola, abrigadas por un medio mecánico. Esta composición la hace en extremo sensible á la humedad, á que no se debe exponer, sin temor de que se pique en muy poco tiempo.

Las hojas de cartulina se cortan con una regla y un cortaplumas ó con unas tijeras grandes, porque no se pueden doblar sin que salte la capa que las cubre; los pedazos pequeños, como para tarjetas, etc., se cortan con diferentes aparatos de mano muy conocidos.

Las cartulinas porcelana no resisten la humedad que se da á los papeles ordinarios antes de la impresion, porque el blanco se pega en este caso á la piedra. Es preciso imprimirlas en seco, lo cual es otro inconveniente, porque entónces, aún cuando se emplee una presión fuerte, no se obtienen más que pruebas imperfectas. Por consiguiente, no hay más remedio que elegir una cartulina que pueda intercalarse sin peligro entre papeles de humedad, permanecer así una docena de minutos, y tirarla como la cartulina ordinaria, dejando secar antes la piedra completamente para colocarla.

A medida que se van tirando pruebas, es

preciso extenderlas ó intercalarlas en papel de seda y evitar todo rozamiento de unas con otras.

La cartulina porcelana, ó es mate, es decir, simplemente revestida de capas de blanco, ó es brillante. Los impresores, en dulce, prefieren la primera, porque se presta mejor á la estampacion; ademas, el pulimento del cobre, le da ya cierto brillo al salir del tórculo; pero los litógrafos deben preferir la brillante por ser más fácil de manejar.

Despues de la tirada, la cartulina porcelana pierde parte de su brillo, que se le devuelve pasándola por un laminador á propósito de acero, cuando ya las pruebas están perfectamente secas.

## CAPÍTULO III.

## DE LAS PRENSAS Y DE LAS MÁQUINAS.

58. Prensa Brisset.—59. Prensa mecánica de Voirin.—60. Prensa mecánica de Dupuy.—61. Satinadora de percusión.

58. *Prensa Brisset.*—Hace más de treinta años que figuran en primera línea para la estampación á mano de los dibujos al lápiz, á pluma, grabado, etc., las prensas construidas en París por los señores Brisset, padre é hijos (fig. 30); son de madera ó hierro, ó de ambas cosas á la vez, y de porta-cuchilla vertical ú horizontal, modificaciones que han sufrido desde su origen para hacer la tirada de una manera más fácil y conveniente.

Las principales piezas de que se componen son las siguientes:

El *cuerpo de la prensa* formado por cuatro travesaños de madera, dos arriba *A* y dos abajo *B*, sostenidos por cuatro piés derechos *C* colocados en los ángulos y por otros *D* hácia el medio, uno enfrente de otro, todo ensamblado por medio de espigas, travesaños *E* y sostenidos por siete tornillos de separación *a*.

El *porta-cuchilla F*, con su mufla de hierro *δ*,

compuesta de una tuerca de oreja *c* atravesada por un tornillo *v* á charnela en su parte inferior, que se adapta por medio de pernos sobre el pié trasero de la prensa. Esta mufla sirve para arreglar fácilmente la presión á voluntad, sin separarse de la prensa.

Un *regulador* formado por la base de la tuerca de la mufla, con un resorte que impide el desarreglo de la presión.

Un *brazo de hierro* acodado *e*, fijo en la parte anterior del porta-rató, con una nariz en su parte inferior para engancharlo al bajar, en la brida, haciendo que ceda el resorte *f* que lleva unido y que la mantiene cogida contra la prensa.

*Gemelas de hierro g*, colocadas sobre el pié derecho de la parte anterior de la prensa, formando corredera, por la cual sube y baja, por efecto de la barra de presión *h*, la brida *i* dispuesta para agarrar la nariz del porta-cuchilla.

Una *barra de presión h*, de hierro, prolongada más allá de su eje y de su pié de presión, con objeto de poder colocar en su extremidad un contrapeso á propósito para levantar el pedal, desenganchar la nariz de la brida y reemplazar las poleas y el contrapeso de cuerda.

Un *contrapeso j*, colocado debajo de la prensa, con objeto de levantar el pedal y la char-

nela, adoptado con preferencia al anterior, por ser más económico, más ligero y de resultados más invariables. Un árbol de hierro *K*, cuyos muñones giran sobre dos coginetes de cobre, colocados interiormente en dos muñecas de hierro. En medio de este árbol se ajusta una bobina *l*, igualmente de hierro, á la cual se rodea la correa *m* que lleva unida, y que una vez dada la presión se desarrolla por sí sola.

Una báscula de hierro, con dos horquillas destinadas á recibir los pernos del bastidor, atornillada y fija á cada lado de la cabeza del carro con los muñones *n*, colocados de manera que el bastidor no arrastre sobre la prensa durante el curso de la presión.

Una cremallera compuesta de dos varillas de platina *o*, con agujeros iguales que se corresponden, separadas entre sí una pulgada, fijas sobre los travesaños que dividen la prensa y que sirven de paso á un conducto ajustado debajo del carro, cuya carrera determina un broche de hierro *p*, que se coloca á voluntad en los agujeros.

Una cartela de hierro al extremo izquierdo de la prensa, con una polea y un tornillo de graduación *q*, que determina la salida del carro y le recibe á su vuelta.

59. Prensa mecánica de Voirin, etc. El ná-

mero de prensas mecánicas ó máquinas de imprimir en Litografía, que se han construido desde 1820, en que empezó á ocuparse de esta importantísima cuestion el ilustre Senefelder, es sumamente considerable; sus sistemas son tambien muy diferentes, y en la imposibilidad de hacer un tratado especial sobre el asunto, nos limitaremos á decir lo que consideremos de alguna utilidad para nuestros lectores.

En las prensas á brazo, el estampador practica con cuidado y puede ver, apreciar y remediar todas las operaciones y vencer todas las dificultades que se ofrecen á la ejecucion de cada prueba: apoya su rodillo á la derecha de un dibujo para cargarle unas veces, ó lo pasa ligeramente á la izquierda para descargarle y evitar un empaste, da más ó ménos humedad y tinta más ó ménos, segun la necesidad; el cuidado que exigen las máquinas es mucho mayor, porque no se prestan más que á un solo movimiento; cuando el conductor se apercibe de alguna irregularidad en el trabajo, primero que lo suspende, se han perdido ya muchas hojas de papel; un retoque, una raspadura, un agujerito cualquiera en la piedra, retiene más agua que la parte plana, el rodillo secador no llega á estas cavidades y se produce una mancha, que crece con tal rapidez, que en seguida es neces-



rio retocarlo, y por consiguiente suspender de nuevo el trabajo. Se escapa una hoja de papel, y mientras se quita de entre los rodillos y se vuelve á poner todo en marcha, se pasa media hora. La humedad del papel origina tambien interrupciones; si está muy seco, ó mojado con desigualdad, se doblan las hojas; si está demasiado húmedo, cuando no se rompe, deja sobre la piedra mucha humedad, y entónces es necesario disminuir el mojado. Durante todas estas paradas, se gasta vapor, los obreros se cruzan de brazos y corren los gastos generales. Cuando la tinta se distribuye de una manera conveniente sobre todos los rodillos, y empieza temprano la tirada, todo marcha perfectamente; pero se eleva la temperatura; la tinta se pone demasiado flúida, se aumenta la humedad y con esto se empasta la piedra, si no se acude con tiempo á renovar la tinta, lo cual es una nueva pérdida de tiempo: lo mismo, aunque á la inversa, acontece en invierno, á no ser que se mantenga el taller á una temperatura siempre igual; la presion de los cilindros de hierro forrados de fieltro ó de bayeta, no da la conveniente elasticidad, y es necesario aumentar aquella de una manera considerable; lo cual es causa de que ensanchen los trazos un poco nutridos.

Todos estos cuidados que exige, principal-

mente la conduccion de la máquina Perrot, pueden aplicarse en general á las de Leclerc, que tiran cinco resmas por semana, poco más ó menos. A pesar de estos inconvenientes, no cabe la menor duda de que las máquinas prestan muy grandes servicios en las grandes tiradas, pero estas son limitadísimas en Litografía, sobre todo en España, donde son contadas las publicaciones que llegan á hacer una tirada de 2.000 ejemplares.

Las máquinas de Kocher, Neuber y Knecht son de cilindro de piedra, sobre el cual se puede grabar, escribir ó reportar. Este sistema, que tambien tiene sus grandes inconvenientes, es, sin embargo, más expedito que los anteriores; porque un cilindro de piedra de 60 centímetros de circunferencia da de 15 á 20 vueltas por minuto y tira de 300 á 1.200 pruebas por hora, segun el género de trabajo, ó sean 24 resmas en diez horas, esto es, *cerca del duplo que las máquinas de tipografía*. ¿Pero qué máquina de litografía resiste durante diez horas seguidas un rozamiento semejante al que ejercen el rodillo de humedecer, el de entintar y el de dar la presión? Añádase á esto la dificultad de torneear los cilindros de piedra y su enorme peso, que dificulta mucho la conduccion, aunque sea en máquinas pequeñas.

Bajo el punto de vista de la perfeccion del trabajo, áun cuando en algunos establecimientos se hace con la mayor delicadeza en las máquinas, es preferible el de las prensas á mano. Bajo el punto de vista económico llevan indudablemente muchísima ventaja las máquinas á las prensas, pero *sólo en las grandes tiradas.*

Las máquinas más modernas son del mismo sistema adoptado para la tipografía; semejantes á las de Perrot, se diferencian porque en vez de uno ó dos rodillos de entintar tienen doce, alguno de los cuales se dispone con una inclinacion de 15 grados, para distribuir mejor la tinta que otro rodillo toma á cada prueba en la caja de color. El de humedad es pequeño y se alimenta con una esponja mojada que le pasa el conductor rápidamente. Estas máquinas pueden tirar 3.000 pruebas cada diez horas de trabajo, término medio. Debe haber una gran precision entre la piedra y el rodillo compresor, que es de hierro forrado de fieltro; la piedra descansa sobre una plancha gruesa de zinc. Se tiran generalmente cromos, patrones, figurines, dibujos de bordados y otros semejantes. No hay que pensar en abordar los trabajos muy delicados de lápiz y otros dibujos artísticos de cierta perfeccion, porque estos exigen tinta dura y papel grueso que rompería la máquina al levantarlo.

Como fuerza motriz de estas máquinas se emplean el gas y la electricidad, y cuestan 40.000 reales con el motor, y la mitad solas.

Voirin ha llevado su máquina á la mayor perfeccion, sobre todo en lo que se refiere á la puntura que se hace automáticamente con una precision matemática; por eso es la que más éxito ha tenido entre los litógrafos para la estampacion mecánica. Se mueve á brazo y á vapor, y segun sus diferentes dimensiones, así es su precio, que varía de 16 á 28.000 reales. Las más pequeñas necesitan para su emplazamiento un espacio de 3,10 por 1,60 metros y las mayores de 4,50 por 2,05.

El carro que lleva la piedra y el tintero, rueda sobre seis gruesos tejuelos, ligados por otras piezas. El eje de los tejuelos del medio lleva una rueda dentada que engrana en una cremallera por arriba y en otra semejante colocada debajo de este carro. Los tejuelos y la rueda reciben un movimiento de vaiven por medio de una manivela y de una biela. Este movimiento se comunica al carro por medio de otra rueda dentada. La cremallera que engrana con esta rueda, colocada sobre el eje y en la extremidad del cilindro impresor, le comunica un movimiento circular, que se interrumpe á cada vuelta, mientras el carro vuelve hácia atrás. En esto

momento, el cilindro se mantiene en una posición fija, y como está interrumpido en su parte inferior, deja pasar la piedra sin tocarla.

El tintero se compone de un soporte fijo que lleva un cilindro giratorio en el mismo sentido que el cilindro impresor y de una tercera pieza, llamada cuchillo, que se regula por medio de tornillos á propósito y contiene la tinta ó color entre sus paredes y la superficie del cilindro. El rodillo compresor se apoya contra la parte inferior de este cilindro, donde toma un poco de tinta; en seguida baja á depositar esta tinta sobre el tintero, en el momento en que pasa por debajo del mismo, al cual comunica un movimiento de rotación.

Depositada así la tinta para cada prueba, la distribuyen con regularidad sobre la superficie del tintero, otros rodillos inclinados que giran sobre él avanzando transversalmente.

El carro que sostiene la piedra, permite arreglarse á su altura. Al efecto, se compone de dos piezas en forma de cuñas; la superior, movable, resvala sobre la inferior, atraída ó empujada por un tornillo fuerte, fijo en la extremidad de la más gruesa. Este tornillo tiene dos tuercas; la primera, sostenida entre dos paredes fijas, puede girar, pero no puede variar á izquierda ni á derecha, de suerte que cuando gira, impele ó arrastra

la cuña superior, de manera que hace subir ó bajar la pendiente de la cuña inferior. La segunda tuerca debe aflojarse cuando gira la otra; se aprieta cuando la piedra ha llegado á la altura conveniente para recibir la presión del cilindro. Cuando la cuña movable, cuya superficie superior está siempre perfectamente á nivel, resbala sobre la inferior, levanta una plancha de zinc sobre la cual descansa la piedra: esta plancha, fija en todos sentidos, sólo puede subir ó bajar. La piedra se sostiene ligeramente con tornillos, de suerte que se puede levantar ó bajar, según sea necesario, sin desarreglarla en otro sentido.

Con objeto de obtener una altura casi uniforme, como hay piedras de diferentes gruesos, debajo de las delgadas se colocan cartones cubiertos con una plancha gruesa de zinc. Cuando la piedra está calada casi á la altura por medio de estos cartones, se arregla esta altura con exactitud por medio del tornillo de cuña superior, y se empieza el trabajo.

60. *Prensa mecánica de Dupuy.*—Es notable por el poco espacio que necesita para su emplazamiento, que no es más que 2,95 por 1,60 metros. Cuesta 20.000 rs. y también puede moverse á brazo y á vapor. Es excelente para la tirada de los cromos.

Para más detalles, respecto á la descripción

y conduccion de estas máquinas, remitimos al lector á las obras y periódicos especiales que tratan al mismo tiempo de su construccion. Tambien los fabricantes facilitan detalladas instrucciones.

61. *Satinadora de percusion.*—Esta prensa (fig. 31), se emplea para satinar las pruebas impresas despues de secas. Con esta prensa se da la presion por medio de un volante de fundicion *A* (fig. 32), que tiene cuatro clavijas de cabeza esférica *B*, y en su centro un travesaño grueso de fundicion *C* que da sobre los topes *D* del tornillo *V*, haciéndolo subir ó bajar y apretando ó aflojando la prensa. Dos gruesos maderos ó piés derechos *PP*, ensamblan á la mesa *T*, sobre la cual se ejerce la presion por medio del platillo *E* y se mantienen unidos en su extremidad superior por el travesaño *F*, y en su extremidad inferior por el zócalo *G*. Nos limitaremos á describir esta satinadora, por ser la más económica que conocemos y por consiguiente la que mejor puede estar al alcance de los estampadores, no dando mayor extension á este capítulo, porque, aun siendo mucho más difusos, servirían de poco nuestras instrucciones á los que tratarán de fundar grandes talleres litográficos.

## CAPITULO IV.

## DE LA ESTAMPACION

62. Introduccion — 63. Lavado á la esencia. — 64. Tintado. — 65. Presion. — 66. Tirada. — 67. Accidentes que pueden ocurrir durante la tirada — 68. Retoques, correcciones y cambios despues de la acidulacion. — 69. Satinacion. — 70. Particularidades relativas á la estampacion de la Autografía. 71. — Particularidades relativas á la estampacion del lápiz. — 72. Particularidades relativas á la estampacion del grabado. — 73. Particularidades relativas á la estampacion de los reportes, clichés litográficos y reproducciones en blanco de dibujos y grabados en negro y viceversa — 74. Particularidades relativas á la estampacion en colores ó Cromolitografía. — 75. Conservacion de las piedras despues de la tirada. — Conclusion.

62. *Introduccion.*—Con el propósito deliberado de poder dar toda la necesaria extension á esta última seccion de nuestro MANUAL, hemos sido tal vez demasiado concisos en algunos de los anteriores capítulos; pero como tenemos la conviccion, porque hace mucho tiempo venimos observándolo, de que el éxito de las impresiones litográficas, depende principalmente de los conocimientos, habilidad y buena fe del estampador, más bien que de los cuidados, casi siempre excesivos, del dibujante y del grabador, no nos duele haber hecho anteriormente el sacrificio de algunas minuciosas ob-



servaciones de los diferentes autores que hemos consultado y otras que nos ha sugerido la práctica, á cambio de la más completa instrucción de los operarios que se dedican al manejo de las prensas y de las máquinas, tanto más importante y necesaria para nosotros, cuanto que no podemos ménos de considerarlos como el *brazo derecho* de los artistas, y por consiguiente los verdaderos intérpretes ó traductores de sus creaciones y composiciones, por más que otra cosa se crea generalmente.

Así es, que el estampador debe tener conocimientos de primera enseñanza, para no confundir lastimosamente los signos de la puntuación con las manchitas de tinta que se producen durante la tirada, y borrar unos y otras, creyéndolos una misma cosa; nociones de Química para poder apreciar debidamente la calidad del agua, la del papel, la de las tintas, barnices y mordientes, primeras materias que entran en su composición y modificaciones que deben sufrir según el género de trabajo á que se destinen, clima y estación en que se empleen, etc; sentimiento del dibujo, porque el gusto no es suficiente garantía para las obras al lápiz que se le entregan, generalmente de mucho coste, y por último, mucha costumbre de observación para poder apreciar las causas

de las dificultades que surgen á cada paso, y encontrar modos de remediarlas, sin lo cual no llegará á tener perfecto conocimiento del arte que profesa, cuya parte es la más importante, más difícil, más atrasada, y comunmente ménos comprendida de la Litografía.

Para proceder de la manera más metódica que nos sea posible en la descripción de las múltiples y variadas operaciones que concurren á la ejecución de las pruebas litográficas en sus diferentes géneros, dividiremos este último capítulo en artículos y éstos en párrafos, que sucesivamente nos vayan conduciendo al fin de aquellas operaciones, empezando por tratar aquí de las que son comunes á todos los trabajos, y reservando para cada uno en particular, aquellas que sólo á él se refieran.

63. *Lavado á la esencia.*—Acidulada y engomada la piedra, según hemos dicho en el primer capítulo de esta segunda parte, se coloca sobre el carro de la prensa, poniendo debajo uno ó más cartones gruesos, según la necesidad. En seguida se determina la carrera del carro por medio de la cremallera, y con el tornillo del porta-cuchilla, se arregla la presión según las dimensiones de la piedra, la calidad del papel, y especialmente la naturaleza del trabajo que se vá á estampar.

Todo convenientemente dispuesto y sumamente limpio, se moja la piedra con una esponja, y mientras que el agua destempla la goma, se prepara la tinta, para lo cual se toma en cantidad del grueso de una nuez; se añade una mitad próximamente de esta cantidad de barniz fuerte ó flojo, según la estación y el género de trabajo; se mezclan esta tinta y barniz en una orilla del tintero, y con el cuchillo sobre el rodillo, distribuyéndola en seguida sobre todo el tintero, llevando el rodillo en todas direcciones. Luego, con la esponja que ha servido para desengomar, se quita la mayor parte del agua que hay sobre la piedra, y se echa sobre la misma una pequeña cantidad de esencia de trementina, extendiéndola rápidamente sobre todo el dibujo, ya con la palma de la mano, ya con una esponjita ó trapo exclusivamente consagrados á esto, de modo que desaparezca por completo el dibujo ó escritura. Durante esta operacion es preciso evitar que se evapore el agua, y despues se enjuga todo, pero no hasta la sequedad.

Algunos estampadores pretenden que es perjudicial perder las partes finas de un dibujo lavándolas á la esencia sin haberlas entintado previamente y haber tirado algunas pruebas; que les conteste por nosotros Engelman, cuya opinion es la nuestra.—Muchas veces, el acido

débil que se pasa sobre las piedras dibujadas, no descompone el lápiz por completo en las partes muy vigorosas, en las cuales quedan granos en estado de jabon alcalino. Estos granos se aplastan poco á poco por la presion y llenan los poros, fijándose sobre las partes que debian quedar blancas, porque nada atrae mejor el negro de impresion sobre las piedras que los restos de jabon sin descomponer. De este modo se forman empastes que no es posible corregir. Se evita este inconveniente lavando la piedra á la esencia, inmediatamente despues de la acidulacion. El temor de levantar por esto las partes débiles es infundado. La parte de lápiz que penetra en la piedra formando con ella un jabon calizo, es la que atrae la tinta de impresion. Este jabon calizo es insoluble y no puede levantarse por la esencia. Si ésta efectivamente tuviera alguna accion sobre las partes adherentes de la piedra, lo mismo las levantaria despues de tirar veinte pruebas, que inmediatamente despues de la acidulacion. Confirma nuestra teoría una experiencia de más de quince años.»

Algunas veces se engrasan las piedras con el lavado á la esencia, cuando se han hecho muchos retoques, enjugando ó lavando á la esencia los sitios retocados; cuando ántes de ejecutarlos se há pasado agua demasiado cargada de jabon;

cuando no se ha acidulado y engomado lo suficiente, y cuando la esencia es vieja, grasa ó impura.

Para que la accion del rodillo sea más pronta, para que la tinta que lo cubre se adhiera antes al dibujo, se da tinta la primera vez con un trapo en forma de muñequilla ó tampon, á cuyo efecto se echan algunas gotas de esencia sobre uno de los ángulos del tintero, de suerte que puedan desleirse algunas partes de tinta con la muñequilla, con la cual se va frotando suavemente la piedra, que se mantiene húmeda constantemente durante la operacion. Los trazos toman tinta y se cargan en seguida de una capita, con la cual tiene mucha afinidad la tinta del rodillo. Si hubiera que temer un exceso de acidulacion, en vez del negro ordinario, podria emplearse la tinta de conservacion, cuya accion es mucho más enérgica, y usar en vez del trapo, un pedacito de bayeta.—«La teoría de esta operacion, dice Engelmen, se comprende fácilmente. Como la esencia es muy volátil, se evapora con rapidez durante la frotacion, y entón ces, las sustancias grasas y resinosas que contiene la tinta de conservacion, se espesan gradualmente y se fijan sobre la piedra por todas las partes en que sólo haya el más pequeño rastro de sustancia grasa. Puede suceder tambien

que la capa gomosa insoluble, cubra alguna vez ciertos pequeños puntos del dibujo que la bayeta levanta por el rozamiento, depositando entónces sobre los mismos la grasa de que está impregnada.» Sucede tambien, si no se tiene cuidado de mantener mucha humedad, que la tinta se fija sobre los blancos de la piedra, pero esto no trae malas consecuencias, porque mo-jándola en seguida, desaparece la tinta á los primeros golpes de rodillo.

Se seca la piedra con la esponja de mojar y se empieza á meter en tinta de la manera que diremos á continuacion.

64. *Entintado.*—El manejo del rodillo, que sólo una continúa práctica y constante observacion pueden enseñar, es de la máyor importancia en Litografía, si no se quieren perder las finuras de un dibujo, imposibles de restaurar á su primitivo estado, aunque se retoquen con la mayor delicadeza.

Para dar tinta á la piedra, se humedece con mucha uniformidad, sin que se vean gotas de agua sobre su superficie; se pasa el rodillo lentamente dos ó tres veces por encima apretando los puños, y cuando se observa que hay una especie de atraccion entre el rodillo y la piedra, se disminuye la presion de las manos y se acelera el movimiento de vaiven, como si se trata-

ra de retirar la tinta que se ha depositado sobre el dibujo. Este rápido movimiento, algunas veces refrenado, tiene el doble objeto de quitar el exceso de tinta del dibujo y darle un color uniforme.

Cada vez que va y viene el rodillo sobre la piedra ó sobre el tintero, se levanta y hace girar un poco entre las manos, para que al bajarlo de nuevo no se encuentre la costura en contacto con el dibujo en el mismo sitio que antes ha tocado, lo cual produce una línea blanquecina sobre la estampa que la inutiliza.

Cuando una piedra se mete en tinta por vez primera, se humedece en cuanto se seca y se vuelve á pasar el rodillo hasta que *muerda*, refrescando la tinta y trabajándola sobre el tintero. De este modo desaparece la capita de agua de que el rodillo se impregna á su contacto con la piedra, que le da una especie de *brillo* que no deja cargar el dibujo.

La acción del rodillo puede reasumirse del modo siguiente: pasándolo despacio sobre la piedra, con presión y apretando las manos, deposita gran cantidad de tinta; pasándolo con rapidez, por el contrario, vuelve á tomar una parte del color depositado y *limpia* el dibujo, especialmente cuando se continúa hasta que la piedra esté casi seca.

Un mismo rodillo sirve para tirar á voluntad

pruebas más ó ménos vigorosas y entonar una parte del dibujo, con ayuda de más ó ménos humedad.

Una vez metida en tinta la piedra, se toma una hoja de papel, se coloca encima sin frotar, teniéndola por dos ángulos diametralmente opuestos sobre los puntos de referencia ya trazados, se cubre con una maculatura y se da la presion. Esta primera prueba sirve para apreciar el grado de presion; se tira en seguida una segunda que sirve de estudio para la entonacion de las tintas. Despues de tirar estas primeras pruebas, se inspecciona minuciosamente el estado de la piedra, se apomazan las márgenes y los ángulos, se borran por todos los medios posibles las manchitas é imperfecciones que resulten de las raspaduras del dibujante ó escribiente y se reparan las manchas de saliva y otras de que hablaremos despues.

65. *Presion.* Tanto la falta como el exceso de presion dan por resultado pruebas débiles. Cuando en la composicion del lápiz y de las tintas entran las resinas, el dibujo no suelta facilmente la tinta que recibe, en cuyo caso es necesario aumentar la presion hasta que las pruebas salgan con el vigor necesario, pero se corre el peligro inminente de que las piedras se rompan.



Cuando el grano de la piedra es picante y el lápiz se ha fijado más sobre un lado de las asperezas del grano, en el sentido de los trazos, se debe pasar el rodillo en el mismo sentido en que el dibujante haya pasado el lápiz, para que toda la tinta agarre al papel. En dibujos pequeños, en que el grano es fino y el trabajo irregular, esta precaucion es innecesaria, pero de mucha importancia para los dibujos grandes ejecutados con franqueza.

La cuchilla de una prensa debe ser de madera de tilo, cuya flexibilidad le permite dar una presion igual aún cuando la piedra no esté perfectamente aplanada, porque toma la forma de la superficie por donde pasa; pero si al cambiar de piedra no tiene el estampador la precaucion de repasar su cuchilla con la garlopa, poniéndola perfectamente recta como ántes la tenia, necesariamente deben resultar diferentes matices sobre la prueba, á causa de la presion desigual que dará una cuchilla deformada; cada vez que se cambie de piedra, se debe repasar por consiguiente la cuchilla.

La menor desigualdad en el grueso de una piedra, alguna imperfeccion en su labra, la tierra interpuesta entre la piedra y el carton sobre que descansa, en una palabra, todo lo que pueda ponerla en falso, puede ser causa de su ro-

tura. El estampador debe tomar para evitarla cuantas precauciones sean necesarias, poniendo á contribucion toda su experiencia en la eleccion y conduccion de las prensas, porque el modo de dar la presion entra por mucho en la rotura de las piedras.

Sin embargo, una piedra puede haber sido rajada por un choque, ó tambien por haberla expuesto simplemente á un calor excesivo, lo cual ocurre en invierno cuando se calienta para que el agua no se congele en su superficie, y muchas veces no es posible ver esta hendidura, de suerte que la presion no hace más que acabar un accidente que no ha causado.

El estampador, al poner la piedra sobre la prensa para hacer la tirada, debe asegurarse de si estaba hendida antes de habérsela entregado; porque si ha ocurrido este accidente, la piedra debe romperse, ya á las primeras pruebas, ya durante el curso de la tirada. Para hacer este exámen, basta tomar un martillo de mango largo, colocar la piedra en equilibrio sobre uno de sus ángulos, y darla golpecitos por el revés en toda su superficie: el sonido de una piedra sana vibra mucho, es lleno y siempre igual; el de una piedra rajada es sordo, y á medida que el martillo se aproxima á la hendidura, difiere mucho del de las demás partes de la piedra. Debemos

estas minuciosas observaciones á M. Mantoux

66. *Tirada.*—Para obtener el mayor número posible de pruebas útiles, deben tomarse cuantas precauciones y cuidados sean necesarios; empleando tintas de buena calidad, papeles mojados en su punto, buenos rodillos y esponjas á propósito, presión suficiente, cuchillas y maculaturas convenientes, *agua dulce*, fresca y renovada con frecuencia en el verano, y finalmente, es necesario que en todo tiempo sea moderada la temperatura del taller.

El arte del estampador litógrafo no consiste solamente en saber reparar los accidentes ocurridos durante el trabajo, sino en saber prevenirlos; toda su ciencia estriba en saber emplear tinta acomodada á las necesidades de las piedras, en mojar éstas de una manera conveniente, y en dar más ó ménos humedad al papel, porque si la acidulacion ha sido muy fuerte, las primeras pruebas de un dibujo al lápiz, de una escritura, serán débiles; si por el contrario ha sido muy floja, la impresion será pesada, estará cargada y con frecuencia empastada; el estampador modificando su tinta puede dar vida á las pruebas en el primer caso, limpiarlas en el segundo.

Si á estas precauciones se añade una atención sostenida, buen gusto, y sobre todo razo-

namiento basado en la experiencia, se obtendrá una tirada larga y regular, sin dar lugar á que ocurran los accidentes de que nos ocupamos á continuacion.

67. *Accidentes que pueden ocurrir durante la tirada.*—Suceden casi siempre por negligencia y falta de observacion de los obreros, que muchas veces se separan de los principios fundamentales de la Litografía.

1.º *Repintado.*—El primero, el más frecuente de estos accidentes, y á veces el más difícil de remediar, es el *repintado*; es decir, cuando la tinta de impresion se ensancha traspasando los límites del trazo ejecutado por el artista, destruyendo la armonía del dibujo y ensuciando la escritura, bajo distintas formas y en diferentes puntos.

Las causas del repintado son muchas, y algunas veces escapan á la perspicacia del estampador; las principales son: dureza y falta de tension del cuero del bastidor; su excesiva proximidad á la piedra que impide la libre extension del papel; la tinta demasiado líquida, papel demasiado seco, mojado con desigualdad ó cuyos bordes estén ménos húmedos que el centro de la hoja; poca habilidad del estampador en marginar, sobre todo, cuando la colocacion se hace sobre una piedra demasiado húmeda

todavía; maculatura dura, desigual ó arrugada, defecto de construccion de la prensa, piedras de peso desigual, etc.

En todos estos casos, el estampador debe investigar la causa del repintado para acabar con sus efectos, ya por la sustitucion de una tinta más compacta, ya dando mayor tension al cuero, ya elevándolo más sobre la piedra, ya mojando el papel con más igualdad, ya mojando ménos la piedra, ya teniendo más cuidado en la colocacion de la hoja, ya lavando á la esencia cuando la piedra es vieja y no se ha lavado completamente en el momento de ponerla en juego, en cuyo caso adquieren los trazos una especie de relieve muy perjudicial á la buena tirada.

2.º *Exfumado ó veladura.*—Se llama así la tinta gris de que se cubre insensiblemente un dibujo. La veladura apaga los claros, hace los tonos pesados, les quita todo su vigor, destruyendo la armonía por la confusion que este accidente produce sobre los planos.

Las principales causas del exfumado son: el exceso de humedad del papel y de la piedra; una temperatura muy baja ó muy elevada, el empleo de agua dura, de negro mal molido ó con demasiado ó mal desengrasado barniz; de esponjas malas ó lavadas con jabon sin haberlas aclara-

do perfectamente; de rodillo demasiado blando ó demasiado nuevo; de piedra de mala calidad y otras mil cuyo aprecio se deja al buen juicio del estampador.

Con facilidad se puede hacer que desaparezca la veladura ántes de que se pronuncie demasiado. Bastará levantar el dibujo á la esencia, darle una tinta más compacta, y cuando esté bien cargado pasarle una esponja con vino blanco ó sidra. El vino blanco es una especie de ácido muy poco enérgico en otras circunstancias. Su empleo, muy en boga en ciertos talleres, no ofrece ninguno de los inconvenientes de las acidulaciones ordinarias. Debe renovarse cuando se agría y es preciso tenerle en un frasco de tapon esmerilado. También se puede hacer con facilidad este retoque empleando 2 gramos de ácido gálico disueltos en 400 de agua y engomando en seguida.

Debemos añadir que á pesar de este remedio es preciso que desaparezcan al instante las causas que han producido la veladura, porque si no habrá necesidad de emplearlo de nuevo á cada diez pruebas.

3.º *Empaste*.—Después de la veladura viene el empaste que ordinariamente es su consecuencia. El empaste es efecto de las mismas causas que producen la veladura; pero es más

perjudicial, porque en la mayor parte de los casos entraña la pérdida completa de la piedra, sobre todo cuando va precedido de empastes parciales y de manchas que no se han hecho desaparecer.

Caso de que el empaste provenga de falta de acidulacion, se levanta el dibujo á la esencia, se mete en tinta de conservacion, sin cargarlo demasiado, y al cabo de algunos instantes se somete á una ligera acidulacion; se engoma, y no se vuelve á empezar la tirada hasta algunas horas despues, teniendo la precaucion de emplear tinta un poco más dura.

Cuando el empaste resulta porque la tinta tiene demasiado barniz, ó porque el rodillo es nuevo, se lava á la esencia, se cambia de rodillo y se pone la tinta más dura.

Cuando la piedra está mojada con exceso, á parte del perjuicio que esto causa á la tinta y al rodillo, despues del entintado, queda cierta cantidad de agua que produce pruebas pesadas y hace que se desprendan del rodillo moléculas de tinta que se van depositando en los intersticios del grano de la piedra ó en los trazos de la pluma, donde se forman multitud de manchitas, que bien pronto degeneran en empaste.

Borrar una piedra, al tiempo de prepararla, de una manera incompleta, puede ser tambien.

causa del empaste, no ménos que una correccion mal hecha, el contacto de un cuerpo graso, un rozamiento cualquiera ántes y áun despues de la acidulacion, la omision de la goma al cabo de cierto tiempo, etc.

Pero no debe considerarse como empastada una piedra cuando una parte que no se ha mojado ó que se ha entintado mucho tiempo tome el negro del rodillo; bastará en tal caso mojarlo de nuevo, refrescar la tinta sobre el tintero y entintar de nuevo dos ó tres veces, si es necesario, hasta conseguir el fin apetecido.

4.º *De las manchas en general.*—Las manchas son de dos clases; de cuerpos grasos y de sustancias ácidas ó mucilaginosas. Las primeras se manifiestan por impresiones negras, mientras que la ausencia de una parte del dibujo atestigua el origen de las últimas.

Las manchas, como las demas imperfecciones de la impresion litográfica, destruyen la armonía de todo trabajo, cualquiera que sea. Se debe procurar, por consiguiente, que no se multipliquen, y hacer que desaparezcan tan pronto como se observen. Desde las pruebas de ensayo debe tratar el impresor de levantarlas, procediendo por los medios ménos enérgicos, es decir, por el lavado á la esencia y á la goma, para lo cual se entinta la piedra muchas veces



seguidas, y si la mancha no es muy aparente, se acidula el sitio con un poco de ácido ligero y se engoma con un pincelito. Si reaparece, se levanta con una punta, un rascador ó una pluma de ave templada en el ácido. Cada vez que se borre por el medio mecánico del buril, punta ó piedra pómez, se debe pasar sobre la parte raspada ó apomazada un poco de ácido y goma, ó mejor de goma acidulada.

Cuando la mancha se encuentra en un cielo, en una figura ú otro sitio donde es preciso conservar la armonía, tal vez se corriera el peligro de destruirla empleando el ácido, por muy dilatado que fuera; de un punto negro podria hacerse una mancha blanca. Hé aquí como se procede en semejante caso. Se ponen cinco ó seis gotas de ácido en un vaso de agua, se añaden algunos pedacitos de piedra litográfica; el ácido obra en estos pedazos produciendo espuma sobre el agua hasta que ha pasado la efervescencia, se añade un poco de goma y se hace uso de esta agua para tocar los sitios raspados, sin temor de perjudicar el resto. Algunos litógrafos hacen uso de esta preparacion para acidular sus dibujos.

a. *Manchas de saliva.*—Al hablar del dibujo al lápiz, hemos tratado de los diversos accidentes que pueden ocurrir en esta clase de tra-

bajo. Uno de ellos es la mancha de saliva que puede caer sobre la piedra ántes de hacer el dibujo y produce un blanco, ó sobre el dibujo, en cuyo caso puede clasificarse entre las grasas, porque disuelve el lápiz y produce casi siempre una mancha negra muy difícil de quitar. Los fumadores y los que toman rapé, causan igualmente manchas blancas muy difíciles de corregir.

No conocemos otro medio de remediarlas que el retoque, pero no siempre da el resultado apetecido, porque la piedra se prepara en cierto modo con la materia mucilaginosa que se opone á la adherencia del cuerpo graso. En este caso se procede de la manera siguiente: despues de dar tinta, se deja secar la piedra y se retoca la mancha con un lápiz bien afilado. A no ser que se trate de una mancha muy grande que haya de reparar el mismo artista, los demas retoques puede hacerlos el mismo estampador. Una vez hecha la correccion, se respira sobre los puntos retocados hasta que la piedra se humedezca; se deja secar de nuevo, se da goma, y si urge la tirada, se puede volver á empezar inmediatamente, pero sin frotar mucho los retoques al tiempo de mojarlos, contentándose con tamponar encima para las dos primeras pruebas. Cuando la mancha deba retocarse por el artista, se podrá

emplear el ácido acético, es decir, disponer el sitio para recibir el retoque, según se dirá en el artículo correspondiente.

*b. Manchas de ácido.*—Sucede con frecuencia á los estampadores que dejan caer, durante la tirada, algunas gotas de ácido que destruyen infaliblemente el dibujo ó la escritura que tocan, sobre todo ántes de meterlos en tinta. En tal caso es casi imposible volverles á dar, por el simple contacto del rodillo, el vigor que pierden. Entre los mil medios puestos en práctica para revenir las partes que desaparecen, no citaremos más que dos, casi infalibles en la generalidad de los casos; fuera de esto, apomazar ó rascar la parte perdida y repararla á pluma, será preferible á perder el tiempo en ensayos infructuosos. Cuando el trazo grasoso no está levantado más que á medias, se toma una esponjita á propósito; se humedece en un poco de agua, se frota sobre un pedazo de jabón blanco que se hace espumar entre los dedos en la esponja con que se fricciona ligeramente la parte perdida después de haberla mojado; luego se lava con otra esponja á propósito, se seca y se entinta despacito. Sobre la parte enjabonada se forma con frecuencia una tinta gris, pero si no se ha dejado secar demasiado tiempo el jabón sobre la piedra, esta tinta desapa-

rece con el rozamiento ligero del dedo, templado en agua engomada ó dando tinta con un rodillo más duro y ménos cargado. Este medio puede emplearse sobre una piedra que esté generalmente debilitada por una acidulacion demasiado vigorosa ó que se entinte con dificultad despues de un lavado á la esencia y á la goma. El segundo medio consiste en frotar la mancha con un pedacito de bayeta, mojado en un poco de tinta de conservacion, diluida en unas gotitas de esencia ó mejor de aceite de linaza. Para esto es preciso mojar la piedra mucho, enjuagarla y entintar.

*c. Manchas de sudor.*—El sudor obra sobre las piedras dibujadas al lápiz, á la manera de los ácidos; y si, durante el trabajo, caen algunas gotas sobre el dibujo, se debe proceder como para las manchas de ácido. Algunos dibujos son tan impresionables, que simples gotas de agua que caigan sobre sus medias tintas, como permanezcan en ellas, producen efectos análogos.

*d. Manchas de goma.*—Estas manchas son de dos clases: las unas obran á la manera de los ácidos, y esto sucede cuando se emplea una disolucion de goma que ha pasado al estado de ácido por la fermentacion y que no se ha diluido convenientemente; las otras son irreparables, provienen del efecto que produce la goma

en cantidad excesiva, expuesta al sol ó en un paraje muy cálido. En tal caso, la goma se raja y salta en escamas, llevándose consigo una parte de la piedra. En fin, otras veces, desprendiéndose la goma por la misma causa, deja el dibujo al descubierto, y entónces, si no se tiene cuidado, se producen manchas negras, y muchas veces empastes. Recomendamos tambien, para evitar estos últimos accidentes, cuando se vuelva á tomar una piedra conservada, de la cual no se haya tirado mucho tiempo, que se lave con agua fresca, se engome de nuevo y se deje descansar de este modo durante algunas horas con la goma nueva ántes de meterla en tinta. Si no ha sufrido rozamiento alguno, y el dibujo se dejó con tinta de conservacion, despues de lavarla con agua, será bueno darla un poco de vino blanco ó cocimiento de agalla.

5.º *Debilidad de las tintas.*—Algunas veces, despues de una tirada larga, ó á continuacion de una acidulacion intempestiva, la piedra se fatiga, el dibujo ó la escritura se debilitan, las medias tintas, las finuras ó los trazos, desaparecen ó no dan más que una impresion vaga; en fin, el impresor experimenta la mayor dificultad en volverlas á su vigor primitivo por los medios ordinarios de entintado. En tal caso, repárese el daño inmediatamente, primero tra-

rando de volver al tono por el uso de un rodillo más blando, de un barniz más flojo, y en fin, por la adición de una pequeña cantidad de sebo á la tinta.

Si estos medios fueran insuficientes, se puede hacer uso, con éxito, de fricciones á la tinta de conservacion, cuya receta hemos dado, al aceite de linaza, poniendo unas gotas en un trapito de lana, pero frotando con más fuerza. Este aceite levanta la tinta lo mismo que la esencia, facilita mucho el entintado y hace revivir las tintas debilitadas. Cuando se emplea, es necesario tener la precaucion de que esté la piedra mojada durante la operacion.

Una vez agotados ya sin éxito todos los recursos sobre un trabajo á la tinta, podríase, en caso desesperado, intentar el siguiente medio que nos ha dado buen resultado siempre que hemos operado sobre un trabajo unido y que habia adquirido ya cierto relieve. Se mete la piedra en tinta de conservacion de la manera más completa posible; se le quitan con cuidado todas las manchas, todas las imperfecciones; se le hace sufrir una acidulacion enérgica y general; luégo se engoma frotando con la palma de la mano hasta la sequedad, y se deja reposar durante algunas horas. Se toma en seguida una piedra pómez de superficie bien plana y de

grano unido; se frota sobre un ángulo del tinte-ro ú otra piedra con un poco de aceite de lina-za, y luégo se apomaza suavemente el dibujo con este aceite, procurando no rozar los inter-valos del trazado. Cuando se presume que las puntas del grano del trazado se han desprendi-do de la goma que las cubria y que rechazaba la tinta, se seca con un lienzo á propósito y luégo se pasa el rodillo con tinta de conserva-cion hasta que toda la piedra esté ennegrecida. En seguida se echan algunas gotas de agua, y se procede como para el entintado de las líneas grises. Verdad es que quedan en los intervalos de los trazos algunas rayitas que provienen de la piedra pómez, pero es fácil hacerlas desapa-recer, porque no se manifiestan más que en los blancos muy espaciados, siempre que no se haya operado sobre una piedra blanda ni se haya apomazado con exceso.

Esta operacion, llamada por Senefelder *aufs-chleiffen*, hecha con destreza, restaura comple-tamente el dibujo, del que en seguida se pue-den tirar las pruebas que se quieran.

6.º *Observaciones generales.*—En todos los casos de esfumado, empastado, repintado ó su-cio, manchado, etc., es preciso ante todo inves-tigar la causa primera y proceder desde luégo, segun la necesidad, por un aumento de propie-

dad en las esponjas, por el empleo de tinta más dura, barniz más fuerte y mojado más moderado. Estos son los primeros medios que se deben emplear, los más prudentes y también los más eficaces.

Si se trata de trabajos á pluma ó á la tinta, cuando se reconozca que la piedra conserva tendencias á empastarse, lo mejor es hacer reportes, por cuyo medio se economiza tiempo y dinero por consiguiente.

68. *Retoques, correcciones y cambios despues de la acidulacion.*—Despues de las pruebas de ensayo, despues tambien de una tirada mal dirigida, ó como consecuencia de uno de los accidentes que acabamos de señalar, suele haber necesidad de retocar ó avivar el dibujo en algunas partes, cuyo vigor no hemos podido conservar por los medios ordinarios. El que ordinariamente empleamos en este caso, consiste en tirar dos pruebas sobre papel húmedo sin dar tinta á la piedra, que dejamos secar; luégo hacemos el retoque al lápiz ó á tinta, engomamos y tiramos las pruebas sin lavar á la esencia. Sí, como algunas veces sucede, no agarra el lápiz, volvemos á empezar, y entónccs tiramos las pruebas que sirven para descargar la piedra, sobre papel mojado en agua ligeramente aluminada. En los trabajos á pluma usamos



el rascador y la piedra pómez para suprimir las partes que queremos rehacer, pero en los de lápiz es muy difícil granearlas con una moleta pequeña; preferimos uno de los siguientes procedimientos que no alteran en manera alguna el grano de la piedra y siempre dan buen resultado cuando se emplean con destreza.

Se mete desde luego la piedra en tinta de conservacion, en seguida se levantan con precaucion las partes que se quieren cambiar, empleando al efecto un tamponcito de lienzo ó un pincelito mojado en esencia; se lava, se pasa en seguida sobre la parte borrada una mezcla de ácido acético y agua, se deja obrar un poco, se vuelve á lavar, y una vez seca la piedra, se hace el retoque y despues se prepara con la goma acidulada. A pesar de los cuidados y destreza que exige este procedimiento, sucede muchas veces que se hace una especie de aureola blanca cuando el ácido toca las partes inmediatas á la correccion, y negra cuando la esencia se desborda un poco. Preferimos por eso el siguiente de Chevalier, que da mejores resultados.

Se disuelven 30 ó 40 gramos de *potasa cáustica* en dos veces su volúmen de agua; luego, con una hilita atada en forma de pincel á la extremidad de un palito, se extiende el líquido sobre la parte del dibujo que se ha de borrar,

pero sin traspasarla. Una hora despues se levanta la potasa con una esponja húmeda. Si el dibujo está colorido con fuerza, es conveniente repetir la operacion, y despues se lava con mucha agua y se deja secar. No se debe tocar con los dedos ó con las uñas, sino se quieren hacer horribles quemaduras.

Vuelta la piedra á su estado primitivo, porque la potasa no tiene accion más que sobre los cuerpos grasos, se hace el dibujo ó escritura que se desea y se prepara como si fuera una piedra nueva. La tirada de las pruebas no ofrece más dificultades que las comunes á las demas piedras.

Se ha pretendido, sin razon, que la potasa destruía el grano de la piedra, que lo aplastaba; estamos seguros de lo contrario, lavando á la esencia toda la piedra. Escrupulosamente comparadas á la lupa la parte conservada y la que se ha borrado, han resultado perfectamente idénticas. Lo que habrá hecho suponer en la potasa una accion destructora sobre la piedra, es la debilidad, mejor dicho, el uso del grano despues de cierto número de pruebas, uso variable segun la calidad de la piedra y de los papeles, la naturaleza del trabajo y la habilidad del estampador. Es fácil convencerse de que el grano se gasta, examinando con atencion el es-

tado general de una piedra graneada que ha sufrido una larga tirada, y viendo que no es tan unido y que sus aristas están embotadas, lo cual es causa, indudablemente, de que los dibujos pierdan esa frescura, ese vigor de entonación que apénas se encuentra más que en las primeras pruebas.

69. *Satinacion.*—Para satinar las pruebas, se van intercalando entre dos hojas de carton liso y se someten á la accion de una prensa destinada al efecto, como la *satina* de percusion de que ántes nos hemos ocupado, y por medio de esta presion excesiva adquieren un brillo semejante al del saten. Esta operacion sólo debe hacerse cuando las pruebas estén perfectamente secas, para lo cual se van colgando las hojas á una cuerda por uno de sus extremos. Cuando entra el sebo en la composicion de la tinta de impresion, no deben satinarse las hojas, porque se pega al carton empleado al efecto una gran parte del negro de la prueba.

70. *Particularidades relativas á la estampacion de la autografia.*—Una vez hecho el decalco de la autografia, se espera algunos minutos á que la piedra esté seca, y despues se pasa por sus márgenes, y luégo por toda la superficie del dibujo una esponja empapada en ácido nítrico diluido al 1 por 100 de agua: se engo-

ma como de ordinario y se deja reposar en este estado, cuando ménos, por espacio de cinco minutos. Caso de que el decalco sea incompleto ó de que haya dudas sobre la calidad de la tinta, será preciso debilitar el grado de acidez de la preparacion, y podrian dejarse de acidular las partes más débiles, contentándose con engomarmas, bastando para ello una parte de ácido gálico en 100 de agua y 5 de goma.

Antes de dar tinta, se procurará que la piedra esté fresca. Se preparará el negro de impresion añadiéndole una dosis de barniz flojo proporcional al género de trabajo, al tiempo que haya trascurrido desde su ejecucion hasta el momento del decalco, á la calidad de la tinta empleada, al grado de humedad de la piedra, y en fin, al estado de la temperatura.

La mezcla de la tinta y del barniz, á la cual suele añadirse en invierno una gotita de aceite, se hace sobre el tintero y con el cuchillo solamente; se emplea en pequeña cantidad y se renueva de vez en cuando al darla sobre el decalco, para lo cual no basta añadirla al rodillo, sino que ademas es preciso rascarlo y limpiar el mármol del tintero.

Algunos estampadores tienen la costumbre de meter en tinta la piedra y en seguida lavarla á la esencia. Esta precaucion es cuando mé-

nos inútil. Lo que debe hacerse es quitar la goma, lavar á la esencia con un trapo y una vez levantada la escritura ó dibujo, mojar la piedra, frotarla con dicho trapo hasta que se vea que los caractéres toman color, y en seguida entintar con algunos golpes de rodillo. Por lo común este primer entintado pone muy pesado el trabajo, que se descarga, primero por medio del rodillo mismo y despues tirando la primera prueba sobre una maculatura. Cuando á pesar de esto, la piedra conserva pesadez, á causa de la excesiva adherencia de la tinta, se pasa dos ó tres veces el rodillo, se vuelve á acidular y engomar y se procede á la impresion, pero descargando el rodillo de una parte de la tinta que contiene.

Cuando se hayan de hacer retoques, se mete la piedra en tinta de la manera más completa posible, se deja secar sin goma, hace el escribiente sus correcciones, se da goma, y al cabo de algunos minutos se puede volver á tirar.

Cuando se hayan de hacer letras de molde, filetes, ligaduras, etc., que no salen bien sobre el papel autógrafo, se indica con puntos el sitio que deben ocupar, y despues de hacer las letras cursivas y haberlas decalcado, se acaban sobre la piedra ántes de la acidulacion. Despues de dar goma, se pueden trazar líneas gri-

ses á la punta. Este género mixto, del cual se hace aplicacion la mayor parte de las veces, es de un gran recurso.

Cuando se emplea una tinta autógrafa, poco soluble en agua fria, conviene lavar la piedra ligeramente con una esponja despues del decalco y dejarla secar sin engomarla.

71. *Particularidades relativas á la estampacion del lápiz.*—El estampador de lápiz debe tener conocimientos teóricos, cuando ménos, del dibujo, sobre todo si ha de tirar obras de alguna importancia artística.

En verano, ántes de colocar la piedra sobre la prensa, se debe refrescar durante algunos minutos en el agua. Cuando no es manuable, se debe humedecer para quitarle la goma de una manera conveniente, y despues se lava á la esencia como si fuera una piedra de escritura.

Como la tinta de impresion para el lápiz es más compacta que de ordinario, al darla por primera vez es difícil que la tomen por completo todas las partes del dibujo, en cuyo caso aconsejamos que no se vacile en frotar la piedra segun hemos indicado para la escritura. Luégo se pasa el rodillo con lentitud para que deposite la tinta con más facilidad. Se observará al principio que se levanta casi por completo el color, pero en seguida se establece la ad-

herencia y vuelve á aparecer el dibujo con más pureza y armonía que ántes.

Si esto no fuera bastante, se podría emplear, en vez de negro ordinario, tinta de conservacion, que obrá de una manera mucho más enérgica; pero es preciso reservarla para las grandes ocasiones, porque puede predisponer el dibujo al exfumado, especialmente si se deja secar la piedra. Esta debe colocarse sobre la prensa, de manera que la parte más vigorosa del dibujo sea la más próxima y caiga á la derecha del estampador, porque es indudablemente la que recibe más presion del rodillo y por consiguiente la que más tinta toma.

Cuando los tonos de una piedra tienden á ganar, y los medios ordinarios para conducirlos á su estado primitivo son impotentes, se debe lavar á la esencia, meterla en tinta de conservacion, engomarla y dejarla así en reposo; pero miéntras la tirada no ofrezca esta dificultad, se debe continuar sin interrupcion, procurando siempre, con la mayor atencion, huir del doble peligro del empaste y del despojo.

Casi nunca se puede tirar un dibujo sin dar tinta dos veces para cada prueba; la primera lentamente y apretando el rodillo; la segunda con ligereza, despues de haberlo refrescado para igualar la tinta y limpiar el dibujo.

72. *Particularidades relativas á la estampacion del grabado.*—La tirada de las piedras grabadas no ofrece dificultad cuando se ha adquirido cierta práctica, sobre todo si el trabajo del grabador está hecho con pureza y en las condiciones que hemos indicado en el capítulo correspondiente de la primera parte.

Antes de meter en tinta la piedra por primera vez, debe procurar el impresor que lo borrado esté seco y que la piedra no esté húmeda; durante el invierno y en tiempo de lluvias, conviene aproximarla al fuego por algunos instantes; se coloca despues sobre la prensa; se cubre enteramente de aceite de linaza, con ayuda de la palma de la mano ó de un taponcito de lienzo fino y usado; se deja penetrar el aceite en los trazos durante media hora en las condiciones ordinarias, y hasta que la piedra esté completamente fria cuando se ha calentado; se lava en seguida con un trapo mojado, y luégo se da tinta con el tampon que hemos descrito en el capítulo segundo.

La tinta para el grabado es tinta ordinaria de impresion, á la cual se añade, en el momento de usarla, un poco de trementina, muy poca goma arábica, espesa y filtrada préviamente por un lienzo fino, y un poquito aceite, cuando se trata de imprimir cosas delicadísimas.



Para estampar el grabado se debe tener mucha curiosidad en todo, lavar con frecuencia las esponjas, cuidar de que no se agarre al tampon ningun cuerpo duro y renovar la tinta completamente todos los dias. El papel debe mojarse con mucha anticipacion á la tirada, y debe estar un poco mas húmedo que para la estampacion de los dibujos á pluma ó al lapiz. La presion debe ser fuerte.

Tambien el grabado puede empastarse. El empaste no se debe confundir con la pesadez de las pruebas, que no es más que su precursora. Las causas de esta pesadez son: un mojado excesivo y el uso de una tinta demasiado líquida ó en demasiada cantidad. Esto se remedia disminuyéndola, poniéndola más fuerte y secando la piedra con cuidado. Persistiendo, por el contrario, con los mismos defectos, se llega al empaste, cuyo resultado es la pérdida total de trabajo si inmediatamente no se pone remedio.

Cuando la causa del empaste no es más que el exceso de fluidez de la tinta, cede fácilmente lavando la piedra á la esencia y á la goma y dando tinta más fuerte. Una vez limpio el grabado y tiradas unas cuantas pruebas buenas, conviene dejar que descanse un poco la piedra con la goma, pero cuando el empaste se descuida, cuando se abandona la piedra en tal esta-

do, surgen dificultades que debe resolver la experiencia. Primero se debe lavar á la esencia y á la goma, tirar algunas pruebas sobre papel casi seco para que no arranque toda la tinta del fondo de los trazos y emplearla durante algun tiempo muy compacta; si de este modo no se obtiene el resultado apetecido, se mete la piedra en tinta grasa completamente, se frota con un trapo á propósito, bien empapado en goma, llevando la mano en sentido contrario al de las líneas rectas y con la precaucion de no despojar los trazos, se tiran algunas pruebas para apreciar la mejora y, caso de no obtenerla, se añade á la goma del trapo un ácido muy ligero, como el vino blanco y tambien una pequeñísima cantidad de ácido nítrico muy diluido en agua. El descanso de la piedra engomada, es siempre necesario despues de estas operaciones. Este descanso, á veces, suele ser otro medio de desempaste, especialmente cuando se tiene la precaucion de emplear la goma bastante espesa y extenderla con la palma de la mano. La goma vieja puede ser muy perjudicial para las piedras porque se convierte con el tiempo en un ácido que las corroe. Si, aplicada á la lengua, pica, es preciso desecharla.

Algunas veces una imprudencia en el empleo del ácido ó de una tinta demasiado fuerte, hace

desaparecer todo ó parte del dibujo ó escritura de las piedras grabadas. La goma acidulada, un exceso de esencia en la tinta, la humedad excesiva sobre la piedra ó la poca tinta sobre el tampon, dan una palidez considerable á las pruebas, y por consiguiente descarnan los trazos. Cuando este accidente es el resultado de una ó varias de dichas causas, el mejor medio de repararlo consiste en hacerlas cesar; pero si el defecto proviene del ácido, y es parcial, es preciso tratar desde luego de introducir en los trazos tinta de conservacion con un tamponcito pequeño destinado á este objeto, pero con la debida precaucion para no empastar la piedra ó rayarla. Cuando los trazos se han llenado de esta tinta, si la superficie de la piedra está sucia, se limpia frotándola con un trapo empapado en goma ó solamente en agua. En invierno se puede aproximar un momento al fuego la piedra para disponerla á recibir la tinta. Para hacer revenir el grabado descarnado se puede mojar tambien la piedra con agua un poco jabonosa, en cuyo caso toma una veladura y los trazos se aligeran, sobre todo cuando se disminuye en la tinta la dosis de goma y se añaden algunas gotas de aceite. Una vez conseguido el resultado que se apetece, y tan pronto como se consiga tirar unas cuantas pruebas buenas, se deja repo-

sar la piedra, no insistiendo más en estos medios de restauracion, sobre todo por el agua jabonosa.

Cuando la superficie de la piedra metida en tinta grasa se ha velado con facilidad, se limpia frotándola ligeramente con un trapo empapado en agua que contenga un poquito de fósforo y goma.

73. *Particularidades relativas á la estam-pacion de los reportes, clichés litográficos y reproducciones en blanco de dibujos y grabados en negro y viceversa.* —No podemos detenernos á hacer la historia ni la crítica del procedimiento de los reportes de que en todas partes se abusa demasiado en perjuicio del arte litográfico; entraremos de lleno, por consiguiente, en la descripcion de los medios más perfectos y seguros de esta clase de reproducciones.

La teoría de los *reportes* se funda en los mismos principios que la Litografía, y consiste sencillamente en fijar sobre la piedra un cuerpo graso que pueda resistir una tirada.

Pueden ser los reportes: 1.º del grabado en dulce ó sea en plancha de cobre; 2.º de pruebas tipográficas; 3.º de planchas de música; 4.º de pruebas litográficas; 5.º de impresiones antiguas, etc.

Las piedras destinadas á los reportes deben

estar perfectamente borradas y apomazadas en seco, con objeto de que no reaparezcan á la impresion las composiciones que se hayan tirado anteriormente sobre las mismas, y para que el éxito sea más completo, no se debe proceder al reporte sin que la piedra esté perfectamente seca y templada, cuando ménos, al calor moderado de la habitacion. Además, momentos ántes de hacer el decalco, se debe mojar con agua saturada de alumbre (200 gramos en un litro de agua), secándola en seguida, lo cual la prepara á la manera de los ácidos, facilitando mucho la adherencia de la tinta.

Antes de estampar los ejemplares que han de servir para hacer el reporte, se deben tirar algunas pruebas en papel ordinario, para entonarlas con igualdad, ajustar la presión, hacer correcciones, limpiar los puntos y otras manchas é imperfecciones que tuviera la matriz, etc.

Media hora ántes de hacer el reporte próximamente, se ponen las hojas de papel autógráfo ó de China en que han de tirarse las pruebas, entre papeles de humedad. En el lugar correspondiente hemos dado las recetas de las tintas que más comunmente se emplean para tirar estas pruebas, tintas que se ponen en poca cantidad y sin adición de barniz, en un tintero y rodillo, si puede ser, á ellas destinados exclusiva-

mente; todo esto con objeto de que las pruebas sean más limpias, de que el decalco resista mejor la presión, de que se cargue la piedra con más igualdad para resistir la acidulación y de que los trazos tomen mejor la tinta de impresión.

Después de lavar la piedra á la esencia, para quitarle, ya la tinta de escritura, ya la de la tirada anterior, se da tinta y se imprime como de ordinario, sin más diferencia que la de esperar á que la piedra haya perdido una parte de su humedad para colocar la hoja preparada con objeto de que no se pegue hasta el punto de no poderla quitar, lo cual debe hacerse con la debida precaucion, colocándola en seguida entre papeles de humedad, á fin de que no pierda la que tiene. Luégo se mete en tinta la matriz con la misma de reporte, se engoma ligeramente dándola con la palma de la mano hasta que esté casi seca y se guarda.

Dispuesta á continuacion sobre la prensa la que ha de recibir el reporte, se mojan ligeramente las pruebas por detras, se hace su colocacion, se cubren con una maculatura buena y se prensan, dando una segunda presión con la cuchilla ó la piedra vueltas para que sea más regular. Se levanta el tímpano, se vuelve la piedra, se renuevan las maculaturas, y si han adhe-

rido bien las pruebas, se humedecen un poco y se vuelven á dar dos nuevas presiones fuertes, cambiando como ántes la cuchilla. Finalmente, se mojan bien las pruebas y se levantan con cuidado, viendo si ha sido suficiente la presion, y si el papel tenía bastante humedad para no conservar más que una ligerísima impresion del dibujo ó escritura.

El papel de China que sirve para tirar las pruebas de reporte, no se moja como el autógrafo, se intercala simplemente entre papeles de humedad, que despues deben servirle de maculaturas, renovándolos á cada dos presiones, lo mismo que para el papel autógrafo.

Levantado el papel, se lava la piedra para quitarle la cola que se le ha pegado, y una vez seca y metida en tinta, se hacen las correcciones que sean necesarias en el dibujo, se acidula todo y se engoma.

Al cabo de media hora, cuando ménos, se mete en tinta ordinaria de impresion con barniz flojo y con el rodillo poco cargado. El velo grasiento de que entónces se cubre la piedra cuando el agua no es buena ó en la preparacion del papel autógrafo predomina la cola de Flandes, se quita con un poco de vino blanco ó vinagre.

Cuando los trazos del reporte están bastante cargados de tinta, se da á las márgenes de la

pedra un poco de ácido, que en seguida se extiende rápidamente por toda su superficie con la esponja de mojar; se limpian las imperfecciones con el dedo, el rascador, la pluma de ave templada en ácido casi puro, se engoma de nuevo, y á los diez minutos puede comenzarse la tirada.

Lo que acabamos de decir se refiere á los reportes en general, pero más particularmente á los trabajos á pluma. Para obtener buen éxito en los reportes de grabado, se deben cargar las matrices con tinta grasa, sin adición alguna de goma. Para los reportes de lápiz se necesitan piedras graneadas; una parte del trabajo, por consiguiente, se pierde entre los intersticios del grano; así es que nunca pueden obtenerse más que pruebas defectuosas.

Pueden reportarse también á la piedra, y se reportan, pruebas de composición tipográfica, clichés ó grabados en madera, sacando estas pruebas, con todo el esmero posible, en papel autógrafo ó de China, con tinta de reporte y en prensa tipográfica.

En algunos establecimientos del extranjero se hacen hoy clichés litográficos en papel de China, que se conservan indefinidamente en cartera, con especialidad de los efectos de comercio, como facturas, etiquetas, etc., con lo cual se obtiene una gran economía y utilidad por



consiguiente. Al efecto se toma papel de China bueno y verdadero, se limpia con cuidado y se cubre con una capa ligera y uniforme de cola compuesta de partes iguales de engrudo y goma adraganto. Sobre esta hoja se tira una buena prueba de litografía, tipografía ó grabado en dulce con tinta compuesta de

Cera blanca . . . . .	2	partes.
Goma laca . . . . .	1	—
Colofonia. . . . .	2	—
Sebo purificado. . . . .	1	—
Aceite verde . . . . .	1	—
Trementina de Venecia. . . . .	4	—

y se conserva al abrigo del polvo y del rozamiento. Cuando se quiere reproducir, se calienta al sol ó á fuego lento, se pone sobre una piedra templada, se decalca, y casi siempre se obtiene buen resultado.

Las pruebas que se destinan á ser reproducidas en blanco, se deben tirar sobre papel de China cubierto de una capa de gelatina ó engrudo, ó sobre papel autógrafo; pero no con tinta de reporte, sino con la de impresion más mala, menos grasa y menos adherente que sea posible, siendo preferible la que se haya quitado del tintero, siempre que con ella se puedan tirar pruebas bastantes puras y muy nutridas, á

cuyo efecto se tiran varias para poner en marcha la piedra y se colocan entre papeles de humedad hasta el momento de hacer el decalco.

Se cala sobre la prensa una piedra perfectamente apomazada, de una dimension conveniente; se acidula frotándola con una esponja empapada en ácido muy flojo y se engoma: á los quince minutos se desengoma con mucha agua, de la manera más completa posible y se pasa y repasa muchas veces el rodillo, como si se tratara de dar tinta. Si se ensucia con esta operacion, se limpia con un poco de ácido y se entinta hasta que esté casi seca; por lo demás se opera como si estuviera cubierta de escritura. Hecho esto, y sin aguardar más tiempo, se hace el decalco como ántes hemos dicho; solo que en vez de levantar el papel despues de haberlo mojado, se espera á que por sí mismo se desprenda de la piedra para que el decalco sea completo.

Inmediatamente despues, se lleva la piedra sobre la mesa de granear, y allí, sin tocar el decalco, sin el menor rozamiento, se lava completamente vertiendo agua encima. Este lavado no tiene mas objeto que el de levantar la cola del papel de que se ha hecho uso para el decalco; poner al descubierto las partes de la piedra que no cubre la composicion y disponerlas para

recibir la tinta litográfica de que vamos á ocuparnos. Por un exceso de precaucion, se podría hacer un último lavado con ácido acético (vinagre) que tiene la propiedad de *despreparar* la piedra. Antes de pasar mas adelante, conviene asegurarse de si el decalco ha sido bien completo y los trazos bien puros: sin estas condiciones sería necesario hacer un nuevo reporte, porque este procedimiento no admite medianía.

Se deja secar la piedra sin enjuagarla en manera alguna y sin otro calor que el del taller; luégo se traza, á la tinta y á tira-líneas, un cuadro alrededor de la composicion decalcada, se llena el interior con un pincel, sin tocar sin embargo el reporte que se cubre tambien con tinta, pero solo extendiéndola por insuflacion ó por inclinacion de la piedra y en todos sentidos hasta que el interior del cuadro trazado esté lleno completamente.

La piedra puede dejarse en esta disposicion por espacio de diez minutos, poco más ó ménos, segun su calidad, segun la temperatura del taller, la naturaleza del trabajo delicado y el vigor de la prueba. Tambien es preciso observar que sería imprudente dejar demasiado tiempo la tinta litográfica sobre la piedra; porque, con teniendo principios alcalinos, saponificaría la tinta de impresion, desnaturalizándola y susti-

tuyéndola en cierto modo, y el reporte no daría más que una masa negra.

Es muy importante no perder un momento en el curso de la operacion ni dejar permanecer la tinta más de diez minutos, aunque este tiempo no puede determinarse con todo rigor, á no ser que la tinta no sea de mala calidad ó que la prueba decalcada no sea un trabajo ámplio y vigoroso y esté muy cargado.

Al cabo de los diez minutos, se coloca la piedra sobre la mesa de granear y se vierte encima una cantidad suficiente de agua, que arrastra la mayor parte de la tinta litográfica; en seguida se lava la piedra á la esencia y á la goma durante algunos instantes, se vuelve á rociar con agua, se seca con un lienzo á propósito y se lleva á la prensa.

Debe darse la tinta fuerte y sin precipitacion. Si la piedra se cubre de negro en algunas partes del decalco, se procura limpiar desde luego con una mezcla de esencia y de goma; si esto no fuera bastante, se emplea un ácido ligero con ayuda de un pincel; pero siempre procediendo gradualmente y tirando de vez en cuando una prueba. Cuando la piedra esté completamente metida en tinta, y el decalco salga completamente blanco y limpio, es preciso dar una ligera acidulacion á la piedra, engomarla y dejarla

reposar durante alguntiempo ántes de la tirada.

Para hacer los trazos del dibujo con pureza y de un hermoso negro, la impresion de estos reportes exige mucho cuidado. La presion debe ser muy precisa; el cuero del bastidor y la cuchilla deben estar perfectamente arreglados. El empleo de la tinta de dibujo es indispensable, á no ser para obras muy ordinarias, porque da un negro hermosísimo y tambien porque, molida con el barniz más fuerte, se conserva mejor en la superficie del papel y no ensancha los trazos del dibujo, como sucede con las tintas en las cuales introduce el obrero algunas gotas de aceite, lo cual es preciso proscribir en las tiradas. Hé aquí algunas observaciones que nos ha sugerido la experiencia.

1.º Una piedra mal apomazada, con rayas de la pómez ó agujeros de la arena, produce generalmente mal efecto.

2.º Una acidulacion demasiado fuerte ántes del decalco, es un obstáculo á la accion de la tinta litográfica, al mismo tiempo que expone á que desaparezca el decalco durante el primer lavado.

3.º Un lavado incompleto despues del decalco, dejando partículas de la cola del papel, hace casi siempre defectuosa la operacion.

4.º La demasiada humedad de la piedra,

antes de ennegrecerla con la tinta litográfica, impide que la penetre bastante y produce un efecto análogo al caso anterior.

5.º Se puede ensayar una tinta en la cual se haya introducido una décima parte de goma espesa y otra tanta sosa en polvo, bien molidas en junto; esta tinta agarra mejor sobre la piedra que la ordinaria. También se puede acidular con ácido fosfórico muy diluido en agua, después que se haya desprendido la tinta.

Este procedimiento es de grande utilidad para la reproducción de escritos ó viñetas en blanco sobre fondo negro, cuya ejecución ofrece tantas dificultades y exige tanta paciencia de los escribientes. Tiene además otra ventaja; si hay necesidad de una impresión azul, amarilla, rosa, etc., sobre fondo negro, basta tirar la piedra reportada con negro sobre papel del color, que haya de tener á la impresión: si la naturaleza del trabajo exige una impresión de color sobre papel de tal ó cual matiz, se imprime con la tinta de este matiz sobre papel del color que debe tener la impresión.

Senefelder empleaba el siguiente procedimiento para invertir los dibujos y escrituras del negro al blanco y viceversa.

Para que un dibujo salga en blanco, se apozama perfectamente una piedra y se prepara

con una mezcla de ácido nítrico, negro de agalla y agua, haciendo hervir, durante cinco minutos, en un litro de agua, 10 centígramos de negro de agalla en polvo, decantando y poniendo 40 partes de agua, cinco de esta decoccion y una de ácido nítrico. Se lava la piedra con agua; cuando esté completamente seca, se dibuja lo que se quiera, á pluma ó á pincel, con una especie de tinta China compuesta de goma arábiga y negro de humo; se deja secar, y se carga despues con un rodillo provisto de tinta de impresion ligera hasta que toda la piedra se ponga negra. Cuidese de no tomar un rodillo que haya servido durante el dia, porque la menor partícula de agua ó de humedad mancharia todo el trabajo.

Una vez la piedra enteramente cubierta de tinta, se echan algunas gotas de agua y se continúa llevando el rodillo sobre la piedra: el dibujo hecho con la goma irá saliendo poco á poco. Se deja secar un instante, se acidula segunda vez la piedra con la preparacion antedicha y se tiran pruebas. Si se trata de una larga tirada, se carga la piedra con tinta grasa, se acidula como un dibujo á pluma y se deja engomada durante algunas horas, ántes de someterla á la tirada.

Se quiere volver negro este dibujo en blan-

co; bastará desde luego limpiar la piedra con agua, verter muchas veces y con lentitud, agua de jabon en la proporcion siguiente: en un litro de agua perfectamente potable, cuatro centigramos de jabon de Marsella ó jabon blanco, y cuando la piedra esté seca, se frota en las partes que se han ahuecado más ó ménos, segun la dosis de preparacion dada, con una tinta grasa mezclada con un poco de tinta ó lápiz litográficos: esta tinta grasa, con la cual se unta un trapito de bayeta, acaba por unirse á la piedra y acumularse en las cavidades. La piedra se pone así, por segunda vez, enteramente negra: se deja descansar algunas horas en esta disposicion, á fin de que el cuerpo graso tenga tiempo de penetrarla; luego se levanta á la esencia toda la tinta. Se vuelve á cargar la piedra con el pedazo de bayeta y dicha tinta grasa, pero cuidando de humedecer esta bayeta en la mezcla de un litro de agua por dos centigramos de ácido fosfórico. Al continuar frotando, el fondo se volverá á cargar, la superficie se limpiará y no quedará más que una tinta gris que desaparecerá poco á poco, ya frotándola con un trapito fino á propósito y humedecido en agua fosforada únicamente, ya con el rozamiento del rodillo ó de los dedos.

Este trabajo exige un poco de práctica y dis-



cernimiento, pero su resultado es positivo, sobre todo si en vez de preparar la piedra con la mezcla de ácido nítrico, indicada anteriormente, se prepara con la de ácido fosfórico que hemos dicho despues. Como el ácido fosfórico no deja penetrar el cuerpo graso en la piedra, á ménos que se haya neutralizado su accion por un álcali, la superficie se limpia más fácilmente.

Para invertir toda clase de reportes, autografías, tipografía, etc., se prepara la piedra con el precitado ácido fosfórico; se lava esta preparacion, se pone á secar al fuego ó al sol durante el tiempo húmedo, se reporta la prueba reciente; luégo se la da una disolucion de goma, se entinta con el rodillo bien cargado y una tinta ligera, se tiran una ó dos pruebas, se vuelve á dar tinta, se echa agua de jabon de la que ántes hemos dicho, se deja secar, y el resto de la operacion se conduce como ántes hemos apuntado. El dibujo, escritura ó grabado que ha dado pruebas en negro, acabará por salir y darlas en blanco.

De lo que antecede se puede colegir naturalmente, que en vez de reportar, se podrá dibujar ó escribir, ya á la tinta, ya al lápiz. directamente sobre la piedra é invertir en seguida estos dibujos en blanco; más para evitar en este caso, nuevas dificultades, indicaremos á continuacion una tinta y un lápiz especiales.

*Tinta.*—Cera virgen cuatro partes, una de sal de tártaro, otra de sebo y otra de negro.

*Lápiz.*—En 25 partes de agua se disuelven cuatro de goma laca y una de bórax: se añade un poco negro de humo para darle color; si esta tinta se hace muy espesa, se añade un poco de agua. Se puede mezclar también con una parte de tinta litográfica.

Se pueden hacer cosas muy originales preparando un papel para decalcar el lápiz, por cuyo medio se tendrá la ventaja de poder tirar dibujos de dos maneras distintas, sin gran trabajo para el artista, del modo siguiente: Se toma papel sin cola y se le da una ligera capa de almidón: cuando se haya secado se prensa la hoja dos ó tres veces sobre una piedra de grano fino y muy picante; se dibuja sobre él y para decalcar se opera como si fuese papel autógrafo.

En todos estos trabajos es necesario emplear piedras graneadas y apomazadas sin el menor defecto.

Los grabados en piedra se invierten fácilmente. Se levanta desde luego el grabado á la esencia; se le pasa una lechada de cal frotando con una brocha suave y á propósito los sitios ahuecados; se lava con agua, se deja secar, se mete en tinta con el mejor de los rodillos, que sea muy duro, con poca tinta grasa pero bien

molida, se pasa con mucha ligereza y amplitud hasta que la superficie de la piedra se entinte completamente; en seguida se prepara con la mezcla de ácido nítrico ó fosfórico, que antes hemos dicho, se vuelve á levantar la tinta grasa á la esencia, y sin temor de que la tomen las partes grabadas, se puede empezar la tirada.

Se vuelve la piedra á su primitivo estado empezando de nuevo esta operacion, pero despues de haber levantado con la cal, se vierte agua de jabon y luego se mete en tinta con el trapito de bayeta.

74. *Particularidades relativas á la estampacion en colores ó Cromolitografía.*—Si en la primera parte de nuestro MANUAL hemos prescindido de la historia de la *Cromolitografía*, como de los demás procedimientos litográficos, por las razones anteriormente expuestas, nos parece conveniente para desvanecer el error generalmente admitido, áun entre los mismos litógrafos, de que la impresion en colores es de nuestros dias, decir cuatro palabras acerca del particular con objeto de fijar la opinion.

Ya en 1722, J. Ch. Leblon publicó un método de imprimir en color con el título de *Nuevo género de pintura*, que consistia en representar un asunto cualquiera con tres ó cuatro colores é igual número de planchas grabadas y señala-

das con líneas ó puntos de referencia, hechos de modo que, despues de la impresion, no se conociera cómo se habia ejecutado el trabajo.

Aun ántes de Leblon se conocía el procedimiento de imprimir en colores el grabado en dulce, dando tinta á la plancha por medio de tamponcitos ó pinceles.

Senefelder, al descubrir su Litografía, se ocupó tambien desde luego, de la impresion en colores por medio de varias piedras, cuya primera prueba se encuentra en una Memoria de Marcel de Serres, publicada en los *Anales de las Artes y manufacturas* de 1814. En 1817 publicó en Viena varios trajes de los ejércitos imperiales y una lámina representando *las fé-rías de Bulgaria*, que tuvo gran éxito, de metro y medio de ancho por uno de alto, tirada á once colores. En 1819 dió á conocer su procedimiento á que llamó *Farbendruck*, con ciertos detalles, no muy precisos; pero que revelan, sin embargo, los medios de que ahora nos servimos.

En 1828, la *Sociedad de fomento para la industria nacional*, á cuyo seno han pertenecido siempre las lumbreras del saber en la nacion vecina, y á quien tiene muchísimo que agradecer la industria de los demás países, abarcando de una mirada toda la importancia del procedi-

miento, una vez llevado á la perfeccion, abrió un concurso para conseguirlo ofreciendo un premio de 8.000 rs. al que la alcanzara. En 1830 se presentaron al concurso Desportes, Quinet, Knecht y Rossy; pero ninguno resolvió la cuestion, hasta que Engelmen, perfeccionando el sistema de Senefelder, impedía que las pruebas se estiraran empleando papel seco, hacía las punturas ó referencias por medio de un bastidor nuevo, y en Julio de 1837 sacó un privilegio de invencion por diez años, al mismo tiempo que presentaba á la *Sociedad de fomento* várias pruebas de dibujo al lápiz, coloridas por la impresion, perfectamente ajustadas y de una frescura admirable, lo cual le valió el premio de la citada Sociedad. Engelmen bautizó su procedimiento con el nombre de *Cromolitografía* que conserva aún.

Hé ahí la historia del *cromo*, cuya descripcion sólo nos falta completar, puesto que ya en capítulos anteriores hemos tratado de todas sus partes preparatorias ó preliminares de la estamacion.

Acabamos de decir que Engelmen ajustaba los colores por medio de un bastidor de su invencion; el mismo que se emplea todavía generalmente, solo que simplificado por Brisset. Hé aquí su descripcion: (Fig. 33.) Consiste en un

marco de hierro forjado *A* con cuatro agujeros *N*, á los cuales se ajustan cuatro tornillos *b*, *b*, *b*, *b*, que llevan dos pletinas *B B* y sirven para poner el aparato al nivel de la piedra; lleva además horizontalmente ocho agujeros *a*, *a*, *a*, *a* con otros tantos tornillos de cabeza que sujetan cuatro regletas *H*, *H*, *H*, *H*. A este marco va unido un bastidor *C*, por medio de charnelas *c*, *c*, ajustadas de modo que no permitan la más pequeña oscilacion. Este marco, cerrado, descansa sobre dos topes *D*, *D*, cuyos extremos se introducen unos tres milímetros en las cavidades *d*, *d*, practicadas en el bastidor. *E*, *E*, son dos bandas de cobre muy delgadas, provistas de correderas *e*, *e*, *e*, *e*, por medio de las cuales pueden acercarse ó alejarse, segun la dimension del papel, y que se fijan apretando los tornillos *i*, *i*, *i*, *i*, con la llave *F*. Estas bandas de cobre llevan punturas ó agujas *g* que, despues de colocado el papel, se cubren por dos planchas *G*, *G*, tambien de cobre que mantienen la hoja en su posicion y preservan de todo choque á las agujas. *I*, *I*, *I*, *I*, son listoncillos de madera que tienen por objeto llenar el espacio comprendido entre las piedras y las regletas *H*, *H*, *H*, *H*. Los hay de várias longitudes y diferentes gruesos, desde 5 milímetros hasta 6 centímetros. *K*, piedra dibujada; *L*, llave para

los tornillos *b*; *M.* llave para los tornillos de cabeza que unen las regletas *H.*

Este aparato se coloca en el carro de la prensa, retirando previamente las bandas á cremallera, y se sujeta con solidez, por medio de calas, lo más cerca posible del bastidor. La piedra se pone á nivel de las bandas de cobre, colocando debajo cartones como de ordinario y por medio de los tornillos *b*, *b*. Estas bandas se llevan también sobre la piedra cuando es de la misma dimension que el papel, en cuyo caso hay que tener mucho cuidado de que las márgenes sean bastantes para que la cuchilla no caiga sobre las bandas al principio ni al fin de su carrera, pero sí sobre la composicion. La falta de márgenes ó demasiada elevacion de las bandas, y por consiguiente de las agujas, son causa de que se rasgue el papel ó se agranden los agujeros de puntura.

Colocada la piedra en esta disposicion, se hacen coincidir las líneas de referencia con el eje de punturas, procurando poner el centro del dibujo á igual distancia de estas punturas. Entónces se fijan las bandas de cobre para no tocarlas ya durante la tirada en todas las piedras. Se colocan las calas *I*, *I*, alrededor de la piedra, y se aprietan las regletas, durante cuya operacion se ve si la posicion de la piedra es siem-

pre la misma con relacion á las referencias, y en caso de que sufriera alguna desviacion, se rectificac<sup>6</sup> fácilmente por medio de los tornillos *a, a, a, a*.

Cuando se va á tirar un segundo ó tercer color, hay necesidad de colocar una prueba en las punturas, y levantando sucesivamente los ángulos de esta hoja, ver si los trazos de referencia que lleva impresos coinciden con los de la piedra. Se tira la primera prueba, y una vez en la seguridad de que la piedra está en su sitio, se aprietan definitivamente los tornillos *a, a, a, a*.

Para no estropear este mecanismo, se debe hacer uso del tímpano grande de la prensa, cuyo cuero se encuentra naturalmente más distante de la piedra que en las tiradas ordinarias. En ningun caso deben caer sobre el aparato los tornillos ni varillas del tímpano.

La perfeccion en las referencias, y la pureza y armonía en los colores, son las dos principales condiciones de la Cromolitografía.

Ya hemos dicho que las primeras piedras que deben tirarse son las de purpurinas y colores en polvo, como los dos azules, cuya impresion, lo mismo que la de los demas colores siguientes, debe hacerse con algunos dias de intervalo para dar tiempo á que se sequen. Cada una de estas tiradas de azul se debe expolvorear de la mane-



ra más completa, si se quiere hacer un buen trabajo. Algunas veces el azul mancha el papel y es necesario observar si esto consiste en su mala calidad, falta de satinacion ó humedad que pudiera contener. En este último caso, el operario debe tener á su disposicion tantas maculaturas, sin cola, como hojas haya de imprimir, para que vaya intercalando sus pruebas á medida que hace la tirada.

Los colores sobrepuestos producen diferentes matices, que deben estudiarse con la mayor atencion, á fin de producirlos con el menor número posible de piedras.

La impresion por medio de panes de oro exige una tinta particular, de un color análogo al dorado que debe cubrirla, y al mismo tiempo de bastante adherencia para contenerlo. Esta tinta, cuya composicion hemos dado, se llama *mordiente*. El mordiente se debe emplear sobre el rodillo, en muy poca cantidad; la falta de esta precaucion expone á empastes que es preciso remediar con presteza. Cada vez que se suspenda la tirada, debe lavarse la prueba y entintarla de negro.

Cuando se levanta de la piedra la prueba que se ha de dorar, se pone sobre una mesa colocada al lado de la prensa, y se cubre de pan de oro, con ayuda de un pincelito que usan los do-

radores, hecho con algunos pelos de tejon, atados entre dos cartas. Estos pelos, pasados ligeramente por los cabellos ó por la cara del que pone las hojas de metal, adquieren bastante atraccion para mantenerlas á un grado de tension conveniente y llevarlas sobre la impresion. Esta operacion exige mucha costumbre, porque el menor soplo levanta el oro; ademas, se agarra tan fácilmente á los dedos, que es casi imposible manejarlo sin romper las hojas. Una vez extendido el oro sobre la prueba, se cubre con una hoja de papel á propósito, sobre la cual se oprime con la mano para que adhiera al mordiente. Otros colocan la prueba recién estampada y dorada sobre la que á continuacion van á imprimir, ejerciendo de este modo la presion necesaria para fijar bien el oro. Al dia siguiente, ó á los dos dias, si la entrega puede diferirse, se quita la parte excedente de metal, frotándola ligeramente con un pedacito de muselina ó mejor de bayeta. Para que las pruebas tengan cierto valor, se deben tirar sobre papel glaseado y el dibujo debe ser ámplio y sin detalles minuciosos, que vienen siempre mal.

La impresion dorada con purpurina no ofrece dificultad alguna, por decirlo así, ya se tiren las pruebas con la tinta ordinaria, ya se use el mordiente colorido, lo cual es mejor. La apli-

cacion del polvo es siempre la misma. Tirada la prueba, se coloca sobre una superficie plana, y se frota muy ligeramente con una pelotita de algodón en rama impregnado en purpurina, ó bien con un pincelito de tejon, si el sitio que se quiere dorar se encuentra demasiado circunscrito. A ménos que el papel esté demasiado húmedo ó sea de un grano muy grueso, sólo la tinta recibe el bronce.

Para completar la operacion, se seca la prueba con otra pelota de algodón, lo cual la desembaraza de las moléculas inútiles de metal.

Se debe evitar la aspiracion continúa y repetida de los polvos de purpurinas, cuya base principal es el cobre, y cuya absorcion por los intestinos produce un verdadero envenenamiento.

Recomendamos el mayor cuidado en la densidad del mordiente con que se estampan los colores en polvo y dorados; porque si es flojo, absorbe una gran cantidad de estas materias y desnaturaliza su entonacion. Recomendamos tambien que no se trate de remediar su empaste, ni una mancha cualquiera, sin haber metido en negro la piedra, tanto para éstos como para cualquier otro color; en razon á que la consistencia de las tintas de conservacion resisten mejor cualquier frotacion que las al barniz ó

inordiente, haciendo lo mismo cuando se suspende la tirada por espacio de una hora, y con más motivo, por consiguiente, á su terminacion.

75. *Conservacion de las piedras despues de la tirada.*—Nuestros lectores conocen ya la receta de la tinta de impresion que se emplea para conservar las piedras despues de la tirada, tinta que, al propio tiempo que es un preservativo, tiene la propiedad de diluirse siempre que sea necesario. Para usarla se pone en el tintero con algunas gotas de esencia, se pasa el rodillo destinado al efecto hasta que se haya evaporado e exceso de esencia y la tinta haya adquirido la consistencia necesaria. Lavada la piedra á la esencia y á la goma tambien, cuando el dibujo tiene tendencia á exfumarse ó empastarse, se mete en tinta pasando el rodillo muy suavemente, sin que apénas la toque hasta que esté bastante cargado, y si, por el contrario, tiende á perder las medias tintas, despues de frotarlo con aceite, se carga con fuerza. Al cabo de una ó dos horas se da una capa ligera de goma muy fresca, se deja secar y se pone al abrigo del rozamiento y de la humedad, no sin ántes pegarle encima, con goma, una prueba mala.

Cuando, por olvido ó negligencia, no se da á una piedra tinta de conservacion y se tarda algunas semanas en volver á estampar con ella

es casi imposible tirar buenas pruebas sin desengomarla, frotarla con esencia y agua, cargarla de tinta de conservacion y engomarla de nuevo. Al cabo de veinticuatro horas, la esencia de trementina contenida en la tinta habrá penetrado á la de impresion, que entónces se disolverá con más facilidad. Si esta primera operacion no es suficiente, se repite hasta que se pueda lavar á la esencia sin mucho rozamiento.

76. *Conclusion.*—Nos parece conveniente decir cuatro palabras acerca de una de las más importantes aplicaciones de lo que suelen llamar los estampadores *impresion multicolor*, que consiste en hacer escritos con diferentes colores ó fondos en arco íris, harto conocidos; mas como no hemos visto que entre nosotros se hayan hecho por este medio ni un florero, ni un paisaje, etc., y pudiera ser en muchos casos de gran interes, vamos á describirlo con el nombre de *iluminacion litográfica*.

Con lápiz graso ó tinta litográfica se dibuja como de ordinario sobre una piedra, graneada ó apomazada. Despues de una buena acidulacion y calada la piedra, se tiran dos pruebas en papel blanco y otras dos en papel vegetal. Tambien se puede hacer el decalco de las dos primeras sobre dos hojas de vegetal, con una

buena presion. Miétras descansa el dibujo me-  
tido en tinta grasa, se prépara un color blanco  
moliendo en junto, para obtener una tinta muy  
fuerte:

2	partes (0,60 gr.)	de cera vírgen.
2	—	de aceite de ricino.
1	—	de trementina de Venecia.
2	—	de blanco de plata ó de Kremnitz en polvo.

Se levanta á la esencia la tinta grasa y se  
carga el dibujo con la blanca y rodillo nuevo,  
pero dulce y de piel fina.

Cuando el dibujo está bien cargado, se dis-  
ponen los colores en polvo impalpable, cada  
uno en su platillo, de donde se van tomando  
con un pincel fino de tejon, y cuando la piedra  
está bien seca, se van dando uno por uno, el  
azul sobre la yerba, el rosa y el rojo sobre las  
rosas, y el verde sobre las hojas, etc. Despues  
de haber repasado todos los matices, se limpia  
la piedra muy ligeramente con una brocha de  
tejon para quitar el exceso de los colores; se  
moja con una mezcla de 500 gramos de agua,  
en la cual se haya batido y desleido una clara  
de hùevo, una cucharada grande de vinagre y  
10 gramos de goma arábica.

Para que no se mezclen entre sí las tintas  
muy inmediatas, cuando se trate de imprimir  
una figura, un paisaje, un ramillete de flores, etc.,

se van recortando con exactitud y cuidado los diferentes sitios que ocupan, de las pruebas de papel vegetal ántes citadas, y una vez puesto cada color, se va cubriendo con estos recortes.

Cuando el mordiente engrasa demasiado la piedra, se le añade blanco para hacerlo más duro; si, por el contrario, es muy dura, se le hará más corriente añadiéndole un poco de barniz flojo muy blanco. Excusado es decir que, despues de hecha la tirada, se engoma la piedra, se deja descansar un poco y se mete en tinta grasa como de ordinario.

Es costumbre entre los estampadores hacer los trazos de referencia sobre la piedra con un lápiz de estaño ó de plomo, ó grabarlas á la punta y acidularlas ántes de dar tinta. Estos medios ofrecen muchas veces serios inconvenientes que se evitan empleando el siguiente. Se pone un poco carmin con álcali volátil en un frasco de tapon esmerilado; al dia siguiente la disolucion es completa, añadiendo entónces tres ó cuatro veces la misma cantidad de agua, se evita la volatilizacion del álcali. Cuando se quiere usar este líquido para las referencias, se graban ligeramente sobre la piedra y se coloran con una pluma ordinaria. Una vez seco este color, no se borra más que graneando el trazo que le sirve de lecho, y resiste, por consiguiente,

al continuo lavado de la piedra, á la esencia y á los ácidos. Con él se pueden escribir sobre la piedra notas relativas á las particularidades del dibujo ó de la tirada, nombre del dueño, etc., sin temor alguno de que salgan á la impresion.

No queremos terminar este MANUAL sin dar á conócer un procedimiento que insertamos con gusto, porque le creemos de gran interés para los estampadores. Ensayado con buen resultado, puede efectuarse la impresion litográfica sin que haya necesidad de mojar la piedra con la frecuencia que hoy se hace ; á cuyo efecto se mezclan ocho ó diez gramos de sal de saturno con un poco de alcohol y se echan algunas gotas de esta preparacion en quinientos gramos de glicerina, que se agitan hasta que el alcohol la enturbie.

Despues de preparada la piedra para la impresion, se vierten sobre ella algunas gotas de esta glicerina, que se extiende bien con la mano de modo que la piedra quede cubierta por igual. Se echan tambien algunas gotas de glicerina en la tinta, y ya pueden tirarse gran número de ejemplares sin tener necesidad de lavar la piedra.

Este procedimiento da aún mejor resultado en la prensa de mano que en la mecánica. »

FIN DEL MANUAL



# INDICE.

	Páginas.
Dedicatoria. . . . .	3
Prólogo. . . . .	5

## PRIMERA PARTE

### Dibujo y grabado en piedra.

Introduccion. — Reseña histórica y ligera descripción teórico-práctica de la litografía. . . . .	9
CAPÍTULO I.— <i>De las piedras litográficas.</i> —1. Su origen. —2. Análisis.—3. Extracción y labra.—4. Propiedades.—5. Defectos. . . . .	3
CAP. II. — <i>De la Autografía</i> — 6. Generalidades.—7. Papeles autógrafos.— 8. Tintas autógrafas.— 9. Ejecucion del trabajo.—10. Fac-símiles. . . . .	11
CAP. III.— <i>Del dibujo al lápiz.</i> —11. Eleccion de las piedras.—12. Grano.—13. Eleccion de la arena.—14. Granado.—15. Mesa para dibujar.—16. Portalápices.—17. Composicion del lápiz.—18. Primeras materias.—19. Fabricacion.—20. Moldeado.—21. Modo de cortar el lápiz.—22. Precauciones que deben tomarse para dibujar.—23. Calco y descalco.—24. Ejecucion del trabajo.—25. Retoques y correcciones.—26. Otros procedimientos de dibujar al lápiz. . . . .	31
CAP. IV.— <i>Del dibujo y escritura á pluma.</i> —27. Escritura: generalidades.—28. Ejercicios preliminares.—29. Eleccion y preparacion de la piedra para dibujo á pluma y escritura.—30. Trazado.—31. Tintas litográficas para dibujar y escribir.—32. Plumaz, tintero de acero y tijeras para cortarlo.—33. Otros instrumentos: compases de bomba y de reduccion: aparato de Loire.—34. Ejecucion del trabajo.—35. Correcciones. . . . .	53

CAP. V.— <i>Del grabado.</i> —36. Eleccion y preparacion de las piedras.—37. Lentas, buriles y máquinas de grabar.—38. Ejecucion del trabajo y correcciones.	72
CAP. VI.— <i>De la Cromolitografía, Zincografía, Paniconografía, y otros procedimientos de grabado en relieve.</i> —39.—Cromolitografía.—40. Zincografía.—41. Paniconografía. . . . .	79

## SEGUNDA PARTE.

## Estampacion del dibujo y grabado en piedra

CAPÍTULO I.— <i>De la preparacion de las piedras para el dibujo y la estampacion.</i> —43. Graneado y apomazado.—44. Montaje y rotura.—45. Acidulacion.—46. Engomado. . . . .	95
CAP. II.— <i>De los instrumentos y materias necesarias al estampador.</i> —47. Rodillos y tampones—48. Tintero. 49. Rascador y cuchillo.—50. Esponjas.—51. Cuchillas.—52. Bastidor—53. Accesorios.—54. Maculaturas.—55. Barnices, tintas y mordientes.—56. Colores.—57. Papeles. . . . .	110
CAP. III.— <i>De las prensas y de las máquinas.</i> —58. Prensa Brisset.—59. Prensa mecánica Voirin.—60. Prensa mecánica de Dupuy.—61. Satinadora de percusion. . . . .	145
CAP. IV.— <i>De la estampacion.</i> —63. Lavado de la esencia.—64. Entintado.—65. Presion.—66. Tirada—67. Accidentes que pueden ocurrir durante la tirada.—68. Roquetes, correcciones y cambios despues de la acidulacion.—69. Satinacion.—70. Particularidades relativas á la estampacion de la autografía—71. Particularidades relativas á la estampacion del lápiz.—72. Particularidades relativas á la estampacion del grabado.—73. Particularidades relativas á la estampacion de los reportes, clichés litográficos y reproducciones en blanco de dibujos y grabados en negro y viceversa.—74. Particularidades relativas á la estampacion en colores ó cromolitografía.—75. Conservacion de las piedras despues de la tirada.—Conclusion. . . . .	156

# CATÁLOGO DE LAS OBRAS PUBLICADAS

## Seccion 1.<sup>a</sup>—Artes y Oficios.

- Manual de Metalúrgia, dos tomos, con grabados, por D. Luis Barinaga, Ingeniero de Minas.
- del Fundidor de metales, un tomo, con grabados, por D. Ernesto Bergue, Ingeniero.
  - del Albañil, un tomo, con grabados, por D. Ricardo Marcos y Bausá, Arquitecto (declarado de utilidad).
  - de Música, un tomo, por D. M. Blazquez de Villacampa.
  - de Industrias químicas inorgánicas, dos tomos, con grabados, por D. F. Balagner y Primo, Ingeniero Industrial, Químico y Mecánico.
  - del Conductor de máquinas tipográficas, dos tomos con grabados, por M. L. Monet.
  - de Galvanoplastia y Estereotipia, con grabados, por el mismo autor.
  - de Litografía, un tomo, con grabados, por D. Justo Zapater y Jareño y D. José García Alcaráz, Grabadores.
  - de Cerámica, tomo I, con grabados, por D. Manuel Piñon, Director de la fábrica de mosaicos «La Alcediana»
  - del Vidriero, Plomero y Hojalatero, por Don Manuel Gonzalez y Martí, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

## Seccion 2.<sup>a</sup>—Agricultura, Cultivo y Ganaderia.

- Manual de Cultivos Agrícolas, por D. Eugenio Plá y Rave, Ingeniero de Montes (declarado de texto).
- de Cultivos de árboles frutales y de adorno, un tomo, por el mismo autor.
  - de Cultivo de árboles forestales, un tomo, por el mismo autor.
  - de Sericicultura, un tomo, con grabados, por don José Galante.
  - de Aguas y Riegos, un tomo, por D. Rafael Laguna.
  - de Agronomía, un tomo, por D. Luis Alvarez Alvístur.

## Seccion 3.<sup>a</sup>—Conocimientos útiles.

- Manual de Física popular, un tomo, con grabados, por D. Gumersindo Vicuña, Ingeniero Industrial y Catedrático.
- de Astronomía popular, un tomo, con grabados, por D. Alberto Bosch, Ingeniero.
  - de Derecho Administrativo popular, un tomo, por D. Francisco Cañamaque.
  - de Química orgánica, un tomo, con grabados, por

- D. Gabriel de la Puerta, Catedrático (declarado de utilidad).
- Manual de Mecánica popular, un tomo con grabados, por D. Tomás Ariño, Catedrático (declarado de utilidad).
- de Extradiciones, un tomo, por D. Rafael García Santistéban.
  - de Mineralogía, un tomo, con grabados, por D. Juan José Muñoz.
  - de Electricidad popular, un tomo, con grabados, por D. José Casas.
- Los Ferro-carriles, tomo I por el Excmo. Sr. D. Eusebio Page, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
- de Geología, aplicada á la Agricultura y á las Artes industriales, un tomo, con grabats, por D. Juan J. Muñoz.

#### Seccion 4.<sup>a</sup>—Historia.

- Guadalete y Covadonga, un tomo, por D. Eusebio Martínez de Velasco.
- Leon y Castilla (*Páginas de la historia patria*), un tomo, por el mismo.

#### Seccion 5.<sup>a</sup>—Religion.

- Año cristiano, novísima version de la obra del P. Juan Croisset, con el *Santoral Español*. Meses de Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo y Junio por D. A. Bravo y Tudela. (Con la licencia Eclesiástica).

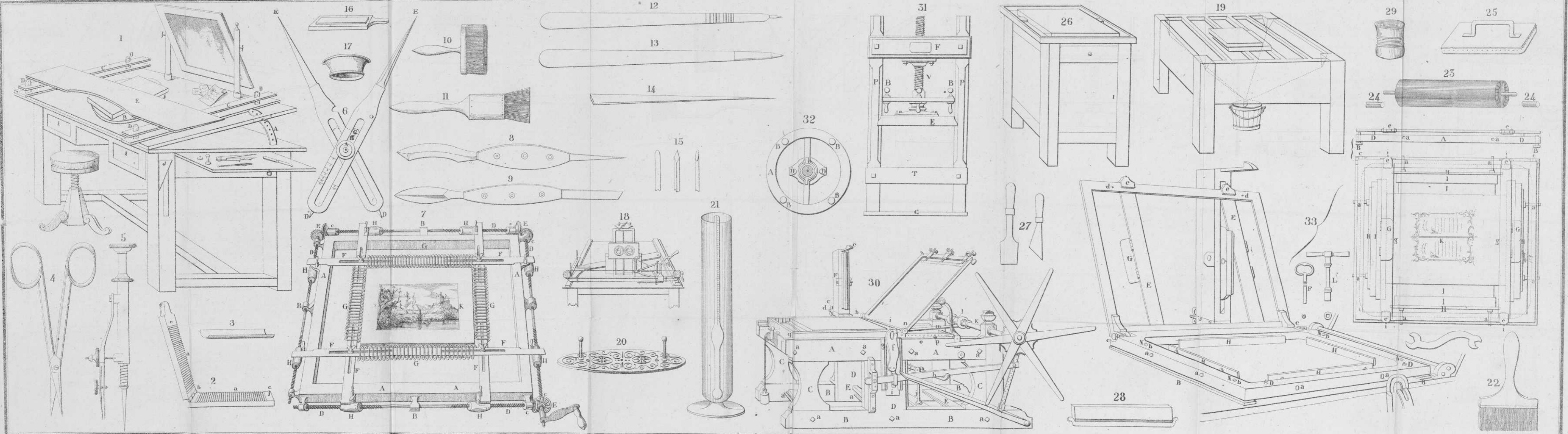
#### Seccion 6.<sup>a</sup>—Recreativa.

- Las Frases célebres, un tomo, por D. Felipe Picatosta. Novísimo romancero español (inédito), tres tomos.
- El Libro de la familia, un tomo, por D. Teodoro Guerrero.
- Romancero de Zamora, un tomo, formado por D. Cesáreo Fernandez Duro.

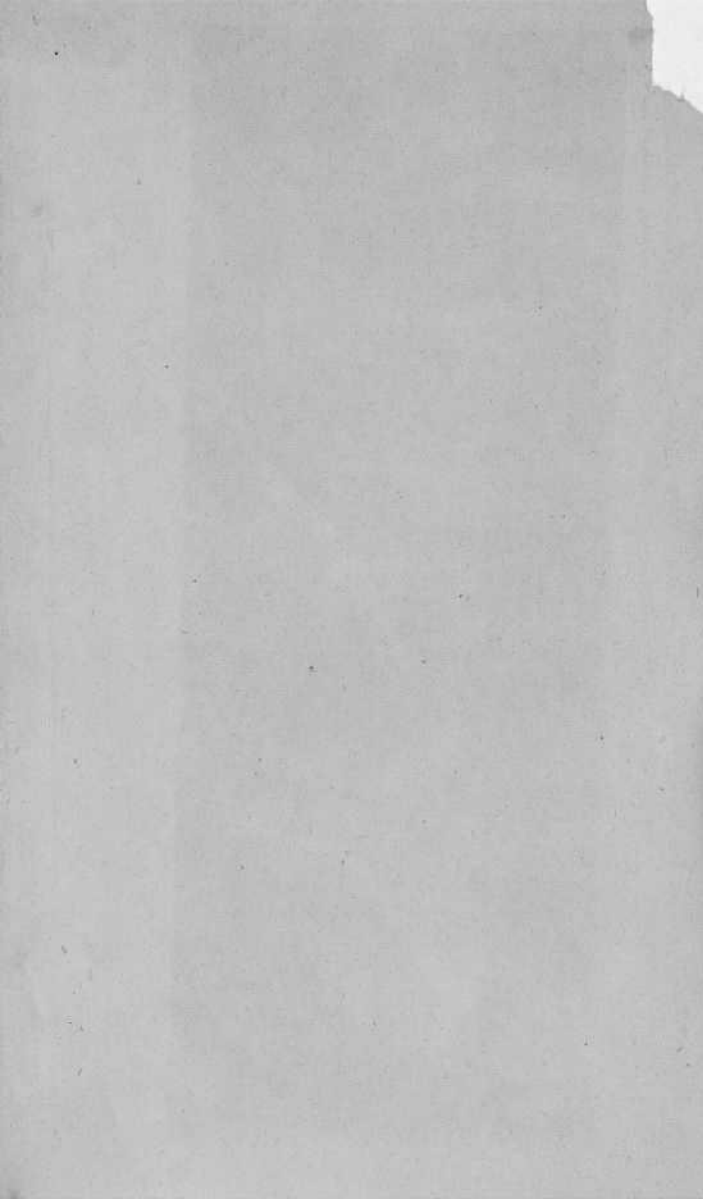
### OBRAS EN PRENSA.

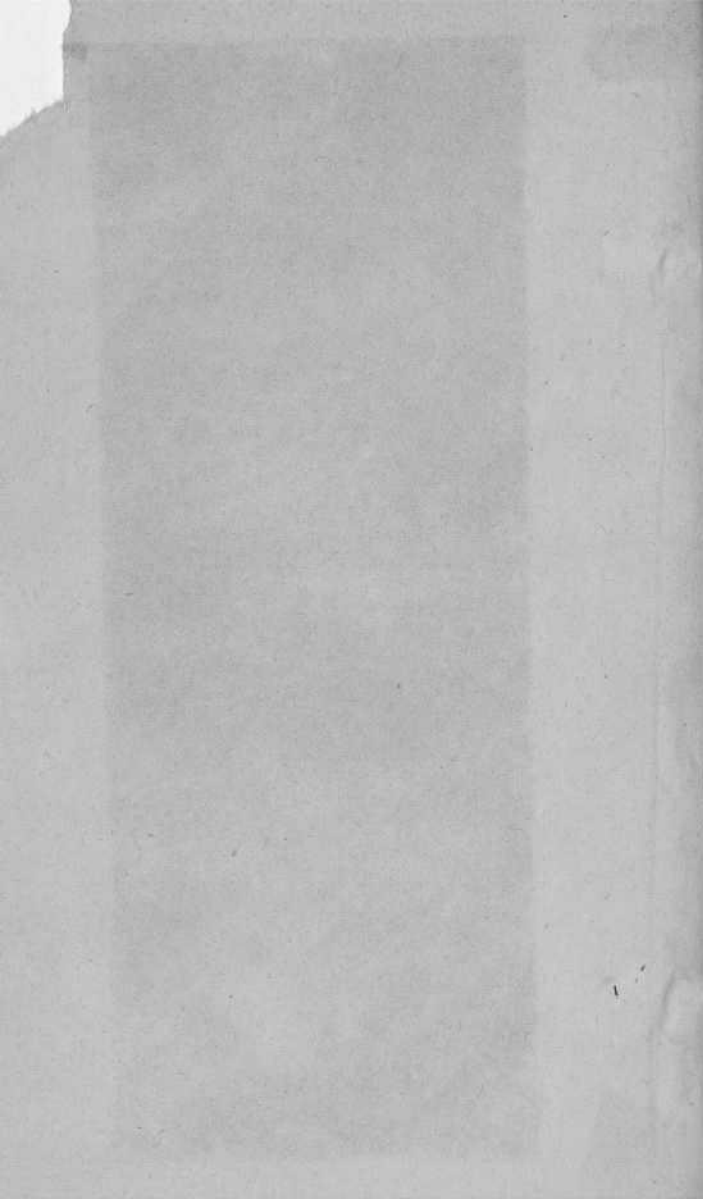
- Manual de Entomología, tomo I, con grabados, por don Javier Hoceja y Resillo, Ingeniero de Montes.
- Año cristiano, mes de Julio.
- Las Pequeñas Industrias, tomo I, por D. Gabriel Gironi, Ingeniero industrial.

A los suscritores que lo son á las seis secciones de la BIBLIOTECA, les sirve *gratis* la empresa la preciosa y utilísima *Revista Popular de Conocimientos Utiles*, única de su género que se publica en España.

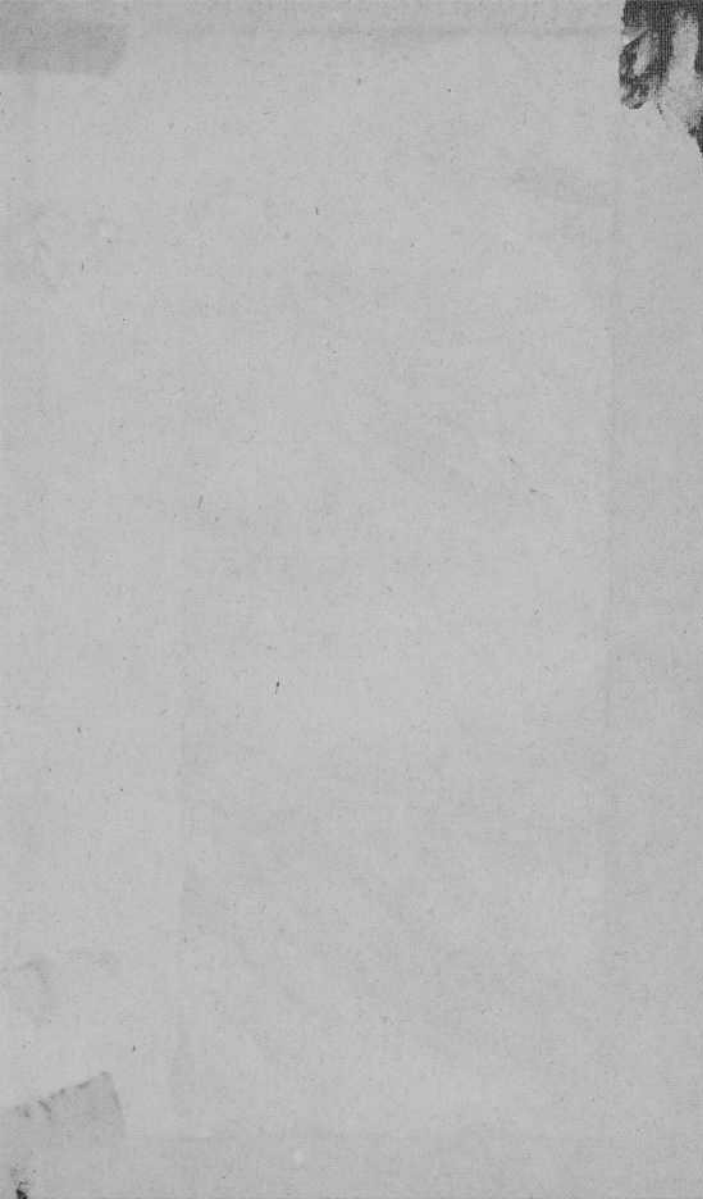


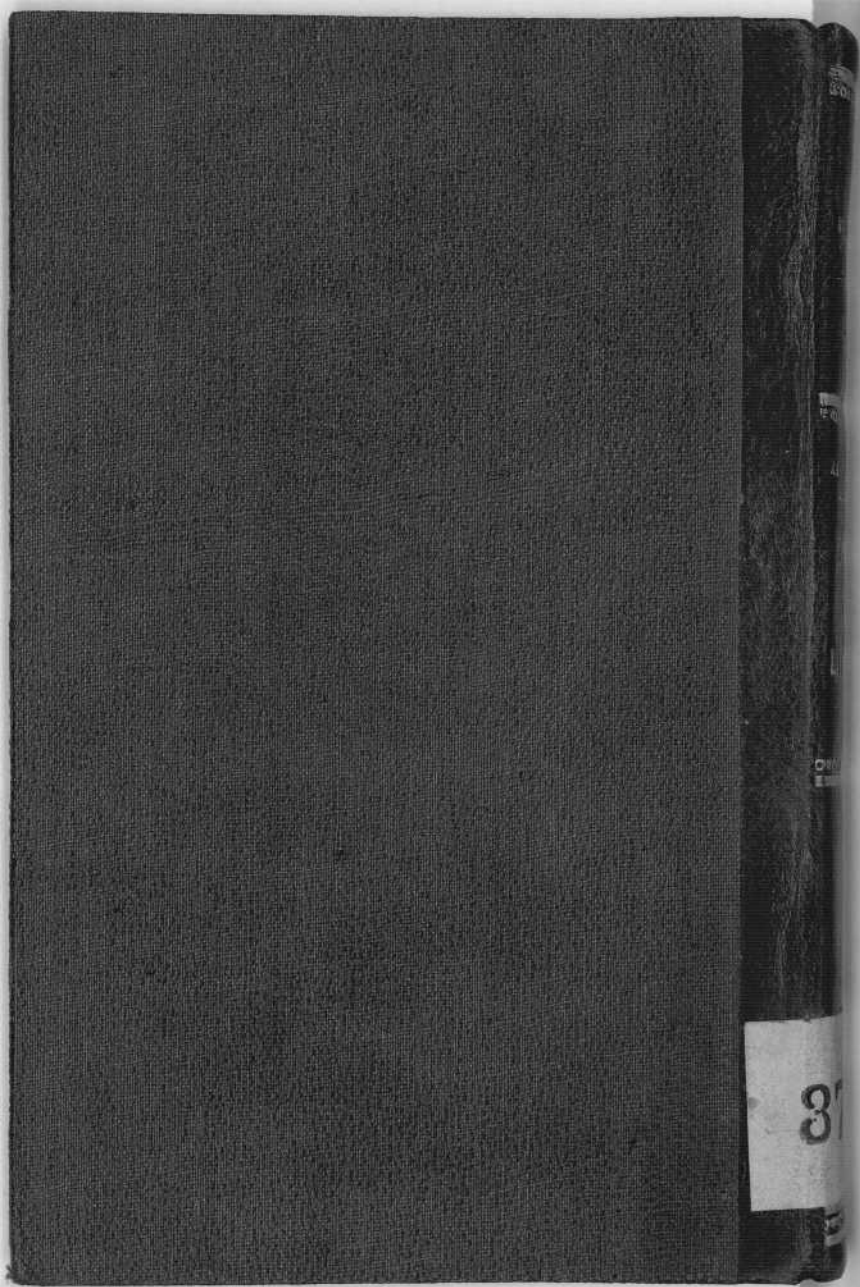












DE ORO

BIBLIOTECA

POPULAR

40

ZAPATER Y CALZADO

MANUAL

DE

LITOGRAFIA

DE ORO

3751

DE ORO

DE ORO