

Curso de Extensión
Modalidad Virtual
2020

Emprendimientos Apícolas para la Diversificación Productiva del Periurbano

Coordinación General: Ing. Agr. Maricel Vega

Editores: Ing. Agr. Maricel Vega

Ing. Agr. Alan Musa

Autores:

Ing. Agr. Maricel Vega

Dra. Graciela Albo

MSc. Maria Cecilia Mouteira

Ing. Agr. Ignacio Delgado

Ing. Agr. Alan Musa

Med. Vet. Martin Clark Dalla Corte

Tec. Prod. Intensivas Nadia Vizgarra

Ing. Agr. Leandro Lagos

Srita Ada kling

Sr. Ignacio Bianco

DOCENTE RESPONSABLE DEL CURSO :

Ing. Agr. Maricel Vega

Docentes colaboradores:

Dra. Albo Graciela

MSc. Mouteira Maria Cecilia.

Sr. Fabricio Palacio

Sr. Leandro Lagos

Srita. Kling Ada

Sr. Martin Palazzolo

Sr. Ignacio Bianco

Docentes invitados:

Ing. Agr. Ignacio delgado

Ing. Agr. Alan Musa

Tec. Producciones Intensivas Nadia Vizgarra

Productor Apícola Gastón Leonardo Da Costa Cruz

Med. Vet. Clark Dalla Corte Martin

Presentación

La presente publicación compendia materiales educativos de apoyo en el marco del Curso de Extensión, modalidad virtual, denominado “Emprendimientos Apícolas para la Diversificación Productiva del Periurbano”. El curso está pensado para productores y emprendedores que desean iniciarse en la actividad apícola, por lo que se estructura como una guía actividades y conocimientos teóricos necesarios para el emplazamiento y manejo de un pequeño apiario, específicamente integrado a unidades productivas de la Agricultura Familiar. Se parte de las generalidades de la actividad apícola y la presentación del enfoque agroecológico, necesario para las producciones periurbanas, luego se presentan los aspectos técnicos y tecnológicos relacionados al manejo de las colmenas y, finalmente se plasman las normativas que acompañan la producción apícola en Argentina.

Emprendimientos Apícolas para la Diversificación Productiva del Periurbano

Contenido

1. Introducción. Generalidades de la actividad apícola. Sus productos y Servicios.	6
Los beneficios de la apicultura	6
1. Polinización como SERVICIO ECOSISTÉMICO.....	6
2. Otros productos de la colmena.....	7
2. La agroecología. Una enfoque necesario para las producciones del periurbano.	8
¿Que defiende la agroecología?	10
¿La producción agroecológica es lo mismo que la producción orgánica?	10
3. La colonia de abejas melíferas	11
División de las tareas de las obreras	12
Ciclo de vida de la abeja	12
¿Cómo está formado el cuerpo de la abeja?.....	13
4. La colmena y el trabajo ergonómico en el campo.	16
Vestimenta para un trabajo seguro en el apiario.....	18
Herramientas.....	19
Medidas de trabajo ergonómico para el apicultor.....	20
Protocolo de prevención Covid-19	20
5. Iniciación de un apiario	21
Consideraciones a tener en cuenta para proyectar un apiario	21
Emplazamiento.....	22
Disposición de las colmenas dentro del establecimiento	23
Cómo obtener las primeras colmenas.....	24
6. Manejo de colmenas I	28
7. Manejo de colmenas II	31
Recomendaciones para el manejo de baja temporada.....	31
Invernada en cámara de cría	34

Situaciones a considerar en esta época	36
Recomendaciones de manejo para la alta temporada.....	37
1° Revisación en la primavera.....	37
¿Cómo dirigir un colmenar en la 2º revisión primaveral?	41
Enjambrazón.....	42
Causas de la enjambrazón: instinto de reproducción; congestión del nido de cría; edad de la reina; ventilación; variaciones del flujo de néctar (influjo más un flujo liviano).....	42
Síntomas de enjambrazón	42
Control de enjambres.....	42
8. Cosecha y obtención de productos de la colmena	43
Consideraciones a tener en cuenta en el establecimiento de extracción de miel: sala de extracción.....	44
Agregado de valor a los productos de la colmena: miel	47
9. Tenencia de colmenas y registro	50
10. Bibliografía	52

1. Introducción. Generalidades de la actividad apícola. Sus productos y Servicios.

Ing. Agr. Maricel Vega

La propuesta de este curso es situarnos desde un **enfoque sistémico**, pensando en que todo está o puede estar conectado con algo más. Es decir, cuando un elemento (plantas, animales, personas) interactúan, se modifican, controlan y/o retroalimentan entre sí.

El término **sistema** implica ver la complejidad de la realidad y cómo diseñar propuestas para enfrentarla.

El presente documento pretende ser una guía para aquellas personas que desean conocer la actividad apícola, enfocada en el territorio periurbano. Los capítulos siguientes recorrerán de manera introductoria los conocimientos necesarios a la hora de iniciarse en la actividad.

La apicultura ocupa un lugar destacado en la producción agropecuaria de la Argentina. La miel producida en nuestro país es considerada **una de las de mejor calidad en el mundo**. Actualmente la **Argentina es el segundo exportador** del producto, detrás de China que es el mayor productor y exportador del planeta. Alrededor del 95% de la miel producida en nuestro país se exporta, y el consumo a nivel país es bajo. A nivel local, tiene gran importancia en el aporte de productos alimenticios de alta calidad como la miel y el polen.

La palabra "**Apicultura**" proviene del latín *Apis* (abeja) y *Cultura* (cultivo), es decir, la ciencia que se dedica al cultivo de las abejas o a la cría de las abejas, ya que se trata no de plantas sino de animales.

Los beneficios de la apicultura

1. Polinización como SERVICIO ECOSISTÉMICO

La polinización es un proceso esencial para el mantenimiento de la viabilidad y la diversidad genética de las plantas con flor, además de mejorar la calidad y cantidad de semillas y frutos, así como de las características de la descendencia. Puede ser realizada de forma abiótica, mediante el transporte del polen por el viento o el agua, o biótica, empleando para ello a animales como vectores en el transporte. Diversos

grupos, tales como invertebrados, aves o mamíferos, pueden actuar como polinizadores, movidos por la necesidad de encontrar recursos para su alimentación, desarrollo o reproducción.

Los **servicios ecosistémicos** se refieren a las condiciones y procesos a través de los cuales los ecosistemas naturales y las especies que los conforman, mantienen y satisfacen la vida del hombre. Ellos mantienen la biodiversidad y la producción de los bienes de los ecosistemas tales como forraje, madera, combustibles de biomasa, fibras naturales, peces y muchos productos farmacéuticos e industriales y sus precursores. Además ellos proveen el soporte necesario para la producción de esos bienes, sumado a muchos beneficios estéticos y culturales.

La polinización, entendida como la transferencia de polen desde la parte masculina de una flor hasta la parte femenina de la misma u otra flor, es indispensable para que la vida continúe sobre la tierra. Las abejas constituyen uno de los grupos de insectos más beneficiosos para el hombre, ya que por su abundancia y al visitar las flores en busca de **néctar y polen** intervienen en los procesos de polinización de la mayoría de las plantas.

En algunas zonas de nuestro país, como el valle de Rio negro se contrata el servicio de Polinización para mejorar la producción de frutales como Pera y Manzana. Los productores frutícolas contratan a los apicultores para que instalen sus colmenas en las chacras.

Lectura recomendada: <https://www.lmcipolletti.com/el-rol-fundamental-las-abejas-la-produccion-peras-y-manzanas-n626024>

2. Otros productos de la colmena

- **MIEL.** Es un alimento de alto valor nutritivo y además, se ha usado por muchas sociedades por su función medicinal.
- La **CERA** de abejas, es producida por glándulas de las abejas jóvenes para ser utilizadas en la construcción de panales.
- El **POLEN** tiene valor como alimento proteico saludable. Está formado por gránulos que contienen las células reproductivas masculinas de las plantas.
- **PROPÓLEO.** Es una sustancia resinosa que la abeja recoge de los árboles y transforma para desinfectar y purificar la colmena, sellar grietas y embalsamar a los pequeños insectos que se cuelan dentro y que no pueden expulsar por ser demasiado chicos.
- **APITOXINA** (veneno) es producido por las abejas como mecanismo de defensa ante predadores. En otros países, se utiliza como tratamiento para enfermedades. Pero también puede causar daño a personas provocando una reacción alérgica.
- **JALEA REAL.** es segregada por las abejas para alimentar a la reina y a las crías.

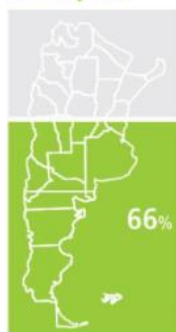
2. La agroecología. Una enfoque necesario para las producciones del periurbano.

Ing. Agr. Ignacio Delgado; Ing. Agr. Maricel Vega

El Área Metropolitana de Buenos Aires “AMBA” constituye un territorio de alta concentración de población, con aproximadamente unas catorce millones de personas. En el periurbano –entre lo urbano y lo rural- del AMBA se desarrolló una importante zona productiva de hortalizas y flores, la cual abastece a la Ciudad de Buenos Aires y el conurbano Bonaerense y en algunos momentos del año a otras regiones del país. En su gran mayoría corresponden a sistemas productivos de dimensiones relativamente pequeñas que producen para el mercado, utilizando el grupo doméstico como principal fuente de mano de obra.

Se estima que en el mundo existen unos 1.500 millones de **Agricultores Familiares** que producen el 80% de los alimentos que se consumen en el planeta. En nuestro país, representan más del 66% de las explotaciones agropecuarias. Estos contabilizan unas 220 mil familias rurales y periurbanas que absorben el 54% del

EXPLORACIONES
AGROPECUARIAS (EAPs)
de agricultura familiar (AF)
en el país



Tierra trabajada
por AF



empleo rural, lo cual demuestra su rol estratégico para garantizar la **soberanía alimentaria** y el **desarrollo** de los **territorios**. Sin embargo, solo ocupan el 13% de la tierra trabajada.

Teniendo en cuenta la complejidad de la producción de alimentos en una región de alta concentración de población, se hace necesario estudiarlo desde un enfoque que integre los recursos naturales, la tecnología y medios económicos para su utilización, y las personas que accionan este circuito.

La **agroecología** es el enfoque que incorpora ideas para el análisis y entendimiento de los **agroecosistemas**. Desde este enfoque miramos a los sistemas agroalimentarios y el desarrollo rural a través de tres dimensiones: (a) **técnico-productiva**, (b) **sociocultural** y (c) **económica**. Asimismo, propone el diseño y manejo sostenible de los agroecosistemas con criterios ecológicos a través de formas de acción social

colectiva y propuestas de desarrollo participativo -encuentra en las técnicas de investigación-acción-participativa su concreción práctica- e impulsan formas de producción y comercialización de alimentos y productos agro ganaderos que contribuyen a dar respuesta a la actual crisis ecológica y social en las zonas rurales y urbanas.

La **agroecología** es un enfoque que viene a combatir los problemas ocasionados por los modelos convencionales de producción como la “agricultura extractivista”.

El modelo convencional tuvo gravísimas consecuencias sociales y ambientales, debido principalmente a la creciente agriculturización, con la consecuente especulación financiera y aumento del valor de la tierra.

De la mano de la popularización del monocultivo de soja, aumento en el uso de agroquímicos - pasó de 73 millones de Kg./l en 1995, 317 millones de Kg./l en el año 2012, 490 millones 2020- y con ello la aparición de nuevos fertilizantes, insectos resistentes, y más de 35 malezas resistentes a herbicidas. Provocaron la degradación de Suelos (perdida de materia orgánica), contaminación con agroquímicos, pérdida de **biodiversidad**, deforestación de monte nativo, y enfermedades humanas como:

- Stress
- Cáncer
- Enfermedades de piel.
- Infertilidad.
- Malformaciones.
- Diabetes
- Enfermedades cardíacas.

La Agroecología como modelo de producción propone el diseño de los agro ecosistemas (campos) utilizando conceptos de la ecología, nos permite la producción de alimentos saludables, la recuperación de la biodiversidad, diversificación de las producción, trabajo rural autónomo, intercambio de saberes entre productores y consumidores, participación política y asociativismo.

¿Que defiende la agroecología?

- Arraigo Rural
- La vida del suelo “Madre tierra”
- Regeneración de suelos
- Asociativismo
- Equidad de genero
- Acceso a la tierra
- Soberanía Alimentaria
- Derecho a la alimentación y al agua
- Circuitos cortos de Comercialización
- Participación política
- La agricultura familiar, campesina e indígena.

¿La producción agroecológica es lo mismo que la producción orgánica?

En Argentina, no. La producción Orgánica en Argentina tiene su propio protocolo de producción y para poder llamar a un producto “Orgánico” debe estar certificado por una empresa. No cualquier producto es orgánico. La Producción Orgánica en nuestro país está amparada por la Ley 25.127, sus Decretos y Resoluciones, estando a su vez definida por organismos oficiales y privados internacionalmente reconocidos, como el Codex Alimentarius o la Asociación IFOAM; e incluye un sistema de certificación y control. Se trata de un sistema de producción sostenible que promueve el cuidado ambiental, mediante el fortalecimiento de la biodiversidad y la actividad biótica del suelo. Se basa en el uso mínimo de insumos externos, sin uso de fertilizantes y plaguicidas sintéticos, ni manipulación genética. Se utilizan métodos que minimizan la contaminación del aire, suelo y agua. Así los productores, manipuladores, procesadores y comerciantes de alimentos orgánicos se rigen por normas que mantienen su integridad.



En cambio, la producción agroecológica se basa en principios pero no tiene protocolos ni normas pre-fijadas para llevar a cabo los procesos productivos. Al contrario, admite la diversidad de saberes en la producción de alimentos.

Actualmente, en la Provincia de Buenos Aires se está iniciando el Programa de Promoción de la Agroecología, en la órbita del Ministerio de Desarrollo Agrario, el cual promueve el desarrollo de la producción como estrategia para estimular alternativas productivas y económicas, y diversificar la oferta local de alimentos.

3. La colonia de abejas melíferas

Leandro Lagos - Ada kling - Ignacio Bianco

Las abejas melíferas son insectos sociales que viven en colonias y se alojan en colmenas. Una colonia de abejas está constituida por tres clases de individuos:

LA REINA es la encargada de la reproducción de la colmena. Su tarea cotidiana es aovar, es decir colocar 1 huevo en cada celda, para lo cual su cuerpo esta



adaptado. Es la madre de cada abeja de la colmena, por lo que, la herencia de todos los miembros de la colonia proviene de ella. Cuando la reina libera un ovulo, a este le pueden pasar dos cosas:

- Ser fecundado por un espermatozoide, en este caso dará lugar a un individuo hembra (obrero o reina).
- No ser fecundado por un espermatozoide, dará lugar a un individuo macho llamado zángano.

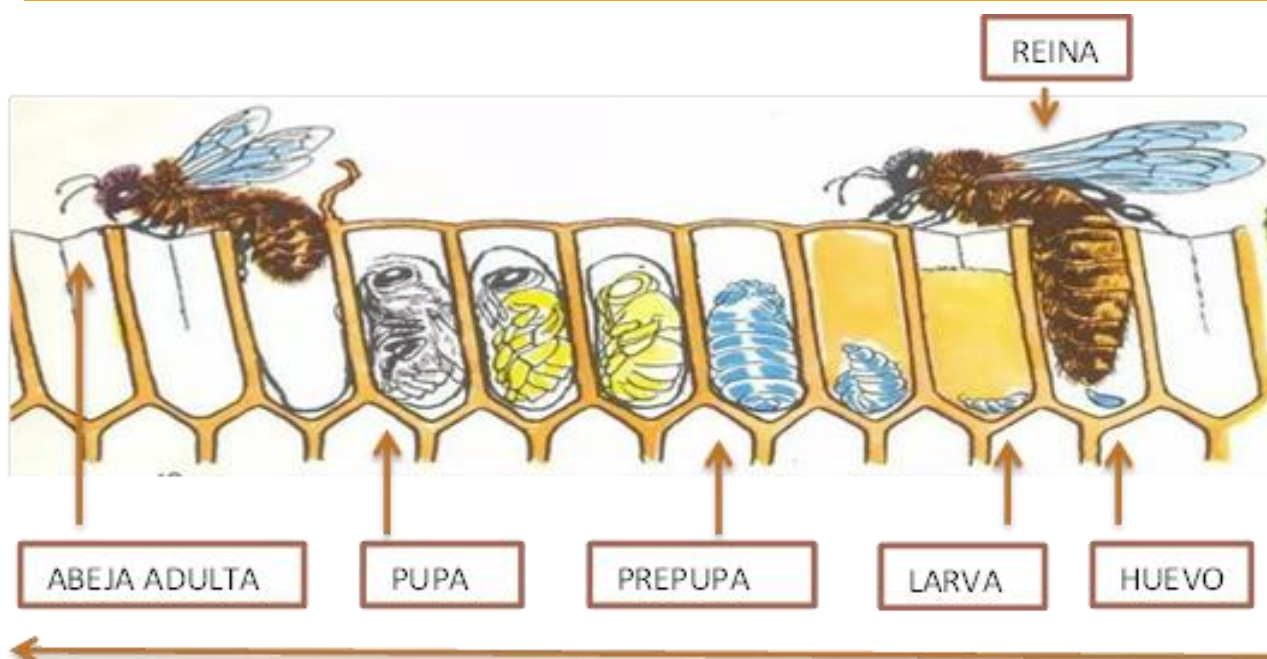
LAS OBRERAS. Son las que se encuentran en mayor cantidad (de 20000 a 60000, dependiendo la época del año) y se encargan de realizar todas las tareas dentro de la colmena (limpieza, defensa, etc) y de pecorear (es decir, recolectar néctar y polen). Si bien son capaces de oviponer, serán únicamente huevos sin fecundar y darán zánganos. Pueden vivir 6 semanas (42 días) en primavera-verano y a 4-6 meses en invierno.

DIVISIÓN DE LAS TAREAS DE LAS OBRERAS

- Limpiadoras: 1 a 3 días de nacida. Se encargan de limpiar el interior del panal.
- Nodrizas: 3 a 13 días de nacidas. Se encargan de cuidar y alimentar a la cría.
- Cereras: 13 a 18 días de nacidas. Hacen panales nuevos.
- Guardianas: 18 a 21 días de nacidas. Protegen el acceso de cualquier intruso a la colmena.
- Pecoreadoras: a partir de los 21 días de nacidas. vuelan en busca de néctar y polen para aprovisionar a las colmenas.
- Ventiladoras: generan una corriente de aire para deshidratar el néctar recolectado.

LOS ZÁNGANOS. Aunque desempeñan otras funciones menores, su función más importante es la fecundación de la reina. Es el único que no posee aguijón, ni glándulas de pertenencia, por este motivo puede entrar y salir libremente de cualquier colmena.

Ciclo de vida de la abeja



El ciclo se inicia cuando la abeja reina deposita un huevo en la celda. La abeja es un insecto que cumple una metamorfosis completa, es decir pasa de huevo a adulto sufriendo una serie de cambios, que determinan cinco etapas en su vida: **HUEVO - LARVA – PREPUPA - PUPA – ADULTO.**

ETAPA DE HUEVO: LA duración de incubación del huevo es de 3 días. Los huevos que darán origen a una reina se encuentran en celdas colgantes que las obreras construyen especialmente para criar una reina si

existe la necesidad, son celdas especiales y de mayor tamaño; los que originarán obreras, serán colocados en celdas comunes desde el centro de la hoja de cera hacia los laterales, de manera elíptica; y, en el caso de los zánganos, se originan a partir de huevos colocados en celdas de mayor tamaño que el resto, en una pequeña cantidad.

ETAPA DE LARVA: Al tercer día, el huevo eclosiona, para crecer, muda su cutícula (cubierta). Se producen cinco mudas en la etapa larval. Los tres primeros días, las larvas son alimentadas por las obreras a base de Jalea Real; luego las obreras y zánganos consumen una papilla a base de miel, polen y agua. Solamente las reinas continúan su alimentación con Jalea Real.

ETAPA DE PREPUPA Y PUPA: es el momento en el que se desarrollan las placas del cuerpo, se distinguen cabeza, tórax y abdomen.

ETAPA DE ADULTO: Es el resultado final de la metamorfosis, es el individuo completo, capaz de ejercer sus funciones vitales. La duración de cada etapa será diferente según se trate de un huevo que será reina, obrera o zángano:

Etapas	Reina	Obrera	Zángano
Huevo	3		
Larva	5	6	7
Pupa	8	12	14
Total	16	21	24

¿Cómo está formado el cuerpo de la abeja?

En el cuerpo de la abeja se pueden diferenciar externamente 3 partes: la **cabeza**, el **torax** y el **abdomen**. En la cabeza se localizan los ojos, el aparato bucal y las antenas. Los **Ojos compuestos** formado por muchos detectores de luz llamados omatidios, permiten ver una imagen compuesta a la abeja. Por otro

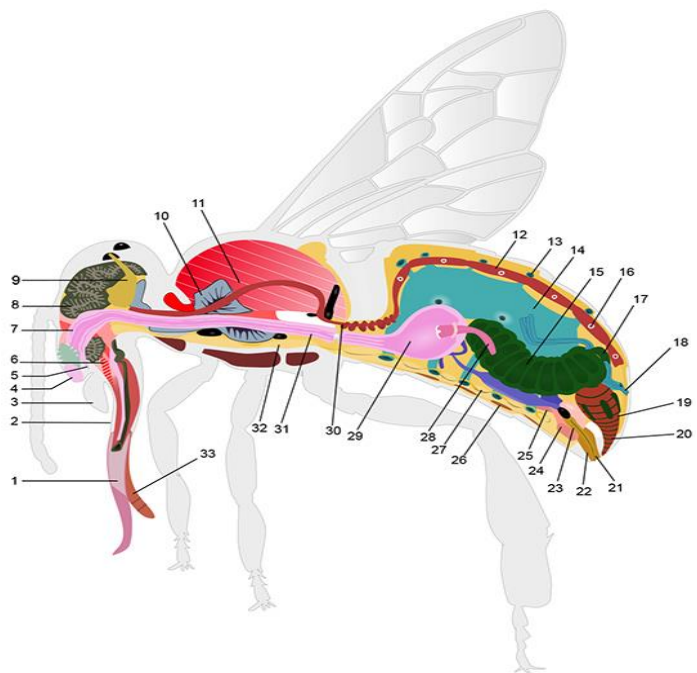
lado los **Ocelos** (3 n el medio de la cabeza) son ojos en los insectos usados para detectar distintas intensidades de luz. Las **Antenas** son órganos sensoriales móviles que detectan olores en el aire y corrientes. Sirven para detectar las feromonas que produce la reina. El aparato bucal se forma a partir de la unión de los órganos bucales (**Labro, mandíbulas, Probóscide**), es el que le permite succionar el néctar de las flores.

El **Tórax** es la sección en donde las 6 patas y las 4 alas se unen. Las **Alas delanteras y traseras** se pueden enganchar entre si, y sirven para emprender el vuelo. En cada **pata delantera** hay una muesca llena de pelos que les sirven de **Limpiadores de antenas**. Además, en las obreras, las **patas traseras** tienen herramientas únicas que usan para coleccionar y transportar polen, llamadas comúnmente “cestillas de polen”.

Por último, en el **Abdomen** se localiza la mayoría de los órganos, glándulas y el **Aguijón** que usa para inyectar veneno.

APARATOS Y SISTEMAS INTERNOS:

Sistema digestivo: la abeja al ingresar el alimento por la **Probóscide (1)** (formada por la unión de las partes bucales), y ayudada por la **Bomba de succión (6)**, le agrega al alimento saliva, proveniente de las **glándulas salivales(10)**, el cual proporciona las enzimas necesarias para romperlo en azúcares más simples (en el caso de que sea néctar) los cuales pueden ser utilizados por la abeja. Luego el alimento será enviado por el **esófago (7 y 31)**,



hasta el **buche melario(29)** o estomago de miel, el cual cumple la función de reservorio para transportar el néctar hasta la colmena o la miel en caso de que la abeja deba abandonar el nido. Si la abeja se está alimentado (las abejas se alimentan de miel y polen, no de néctar), posterior al buche melario, hay un musculo llamado **proventriculo (28)** el cual se cierra y se abre, y es el encargado de dejar pasar o restringir

(en caso de utilizar el buche como reservorio) las sustancias alimenticias. Luego encontramos el **ventrículo (15)** o estomago verdadero y seguido a este los **intestinos (17)**, ambos encargados de la absorción de agua y nutrientes, que pasaran a la hemolinfa y serán distribuidos en el cuerpo, para asegurar las funciones básicas de vida. Entre el ventrículo y los intestinos encontramos unos tubos largos y delgados llamados **tubos de Malpighi (18)**, los cuales se encargan de recoger de la hemolinfa todas las sustancias de desecho y dirigir las hacia la **ampolla rectal (19)**, la cual es una especie de bolsa donde se acumulan sustancias de desecho que luego la abeja evacua fuera de la colmena, por medio del **ano (20)**.

Por otro lado el **sistema circulatorio (12, 16, 30)**, es de tipo abierto en donde todas las partes internas de la abeja que no estén ocupadas por los órganos, se encontraran con hemolinfa, la vendría a ser la sangre de las abejas y la encargada de distribuir los nutrientes y conducir las sustancias de desecho.

Otras partes importantes para entender a las abejas son las diferentes glándulas que ellas tienen:

- **GLÁNDULA HIPOFARINGEA (8)**: es la encargada de producir la **jalea real** con la que se alimentan a las larvas menores de 3 días (en caso de ser obreras o zánganos) y a las reinas. Para el buen funcionamiento y formación de estas es de vital importancia la reserva de polen.
- **GLÁNDULA SALIVAL (10)**: estas glándulas producen un líquido que se usa para disolver el azúcar (enzimas), y también produce compuestos usados para limpiar el cuerpo y contribuir a la identidad química de la colonia.
- **GLÁNDULA DE VENENO (25)**: es la glándula que produce la apitoxina. La que luego se acumula en la ampolla de veneno, y puede ser inyectado por el aguijón retráctil.
- **GLÁNDULAS DE LA CERA (26)**: las abejas obreras comienzan a secretar cera unos 12 días después de haber emergido. Estas glándulas se encuentra en el abdomen y le sirven a la abeja para la construcción de panales.
- **GLÁNDULA DE NASANOFF**: produce feromonas que dan pertenencia a la colonia.

4. La colmena y el trabajo ergonómico en el campo.

Ing. Agr. Alan Musa. - Med. Vet. Martin Clark – Leandro Lagos

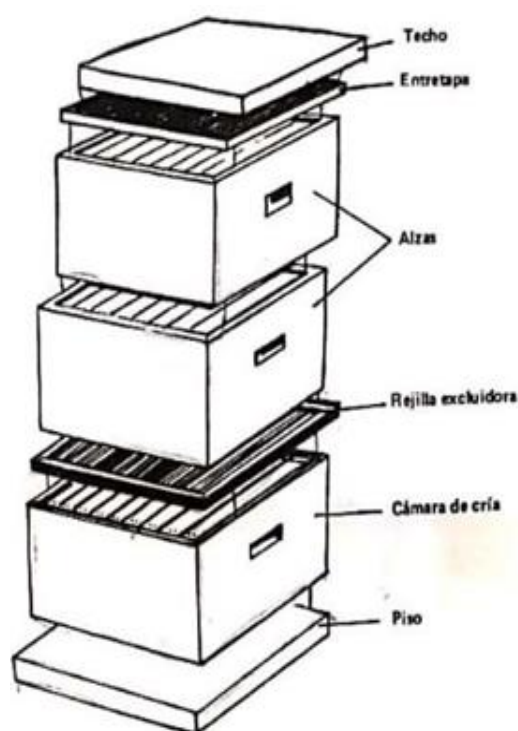
Tradicionalmente la apicultura ha buscado la comodidad del trabajo en relación al hombre y la obtención de la máxima productividad de miel y otros productos. Esto dio lugar a utilizar tipos de colmenas estandarizadas, los cuales ofrecen formas de manejo rápido y eficiente. En nuestro país y en toda América el tipo de colmena más difundida es la llamada “**Colmena Langstroth**” (Movilista). Conocida también como estándar o americana. Está compuesta por el piso o fondo, cuerpo, entretapa, techo, alza y rejilla excluidora, partes que veremos a continuación.

1. PISO O FONDO

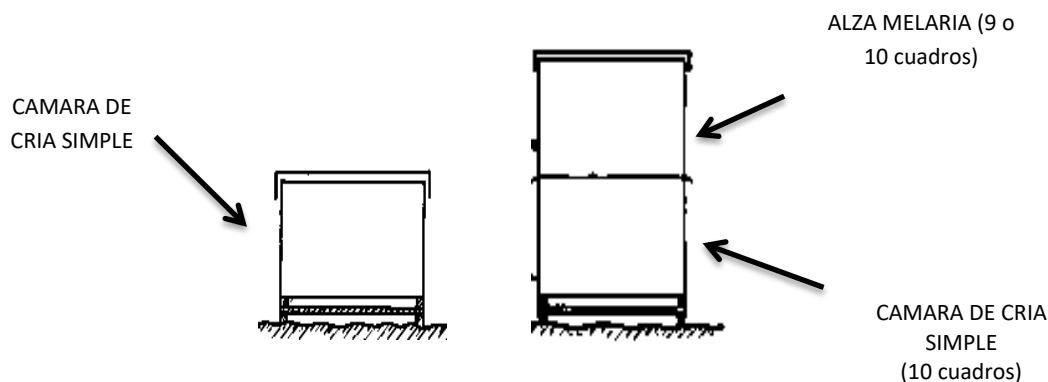
Es la base de la colmena y está formado por una tabla de madera dura, cuya parte anterior sobresale hacia el frente para dar lugar a la *plancha de vuelo*, o sea el lugar que utilizan las abejas para despegar o aterrizar. Sobre el suelo se asentara el cuerpo de la colmena, por lo cual es muy importante que el piso no presente rendijas ni grietas, para facilitar la limpieza por las abejas.

2. CUERPO DE COLMENA

Se trata de un cajón, sin fondo ni techo, formado por 4 tablas rectangulares, se llama “ALZA”. Para su confección se utilizan diversos tipos de madera. En nuestra zona, las más utilizadas son de Pino Paraná (también conocida como *Araucaria angustifolia*) y Eucaliptus Saligna. Cada cuerpo sirve indistintamente como cámara de cría (ALZA donde se aloja la reina y sus crías) o alza melarías (alza donde se acumula principalmente miel). El cuerpo de colmena que se apoya en el piso se llama “cámara de cría”; contiene 10 cuadros o marcos, también de madera. Por encima de la cámara de cría pueden



apilarse 1, 2 o 3 alzas melarías, que pueden llevar 9 o 10 cuadros de acuerdo al manejo que haga el productor. También, se pueden usar alzas melarias medianas cuya altura es de 145 mm o alzas de $\frac{3}{4}$. Estas son las recomendadas para evitar trabajos pesados, ya que al ser más pequeñas acumulan menos miel y por ello son más livianas.



A. **CUADROS O MARCOS.** Cada cuadro está formado por 4 listones, alambre estañado y 1 hoja de cera.

i. Listones de madera:

- a) El listón **superior** más grueso y largo se llama cabezal, es el que sirve para apoyarse sobre el alza, se ajusta y evita que el cuadro se caiga.
- b) El listón **inferior**, travesaño.
- c) **Dos listones laterales**, que cuentan con 4 orificios pequeños donde se incrustan los ojajillos.

B. **Alambre acerado.** El alambre acerado sirve para sostener la hoja de cera estampada y a la vez, dar solidez al panal, en especial durante el proceso de centrifugado o extracción. El alambre que se usa es acerado, número 26.

C. **Hoja de cera.** Se fija a los alambres mediante un golpe de corriente eléctrica de bajo voltaje (batería de coche o transformador 220-12 o 6 voltios). Al calentarse el alambre, derrite la cera que se incrusta en el mismo y, al enfriarse, la hoja queda incorporada de manera casi invisible.

D. **ENTRETAPA.** Es de forma rectangular y por lo general se construye con madera prensada y un marco de madera. Se coloca enseguida debajo del techo para aislar aún más la colmena del medio exterior.

E. **TECHO.** Consiste en un bastidor de madera dura con cubierta de chapa galvanizada o aluminio.

- F. **REJILLA EXCLUIDORA.** Sirve para separar la cámara de cría de la cámara melaria. Está compuesta por una serie de alambres galvanizados, número 14, con una separación de 4 a 4.2 mm, para impedir el pasaje de la reina, pero no el de las obreras. Al colocarla sobre la cámara de cría, la reina queda aislada y no puede desovar en los malarios, lo cual reduce la postura y el trabajo de las nodrizas, que se vuelcan a pecorear.

COLMENAS ALTERNATIVAS

Con la aparición de enfermedades y plagas en los apiarios, se empezaron a implementar rigurosos controles sanitarios en las colmenas para evitar la pérdida de las mismas. Estas prácticas, llevaron a los apiarios, a ser muy eficientes en términos

productivos y cada vez menos emparentando con ambiente natural de la abeja y gran intervención del hombre. En oposición a este paradigma y como forma de rescate de las practicas productivas ecológicas, hoy en día se pueden encontrar distintas formas de producción, con menor intervención del



hombre como la **PERMAPICULTURA**, la cual busca una producción, de forma más natural donde las abejas son las arquitectas y productoras de sus propias colmenas con escasa intervención del hombre. Este sistema si bien es menos invasivo y más natural, posee ciertas desventajas como son destrucción total del nido o panal al momento de la cosecha (al no poseer cuadro se debe romper toda la colmena para extraer la miel).

Vestimenta para un trabajo seguro en el apiario

En apicultura el equipo de protección de los trabajadores es muy importante. Las abejas defienden sus colmenas y pueden picar a las personas que se encargan de su manejo. Para evitar este tipo de situaciones es imprescindible que el apicultor utilice una vestimenta especial. Las opciones más utilizadas son:

MAMELUCO U OVEROL. Es una vestimenta entera (pantalón y buzo unidos). Este debe ser de color claro y con textura lisa para evitar alterar a las abejas. Es conveniente que se lave periódicamente con elementos sin fragancias.

BUZO. Es la variante al mameluco pero solo consta por la parte superior.

SOMBRERO. Sirve como sustento de la careta.

CARETA. Consta de una malla mosquitera que tiene como función proteger la cabeza y el cuello del apicultor, uno de los lugares preferidos por las abejas al momento de picar.

GUANTES. Pueden ser de cuero lisos y suaves. Sirven para protegerse las manos al momento de realizar las maniobras sobre las colmenas.

BOTAS. Protegen los pies, deben ser de caña alta y es aconsejable que sean cómodas debido a las horas de trabajo en el apiario.

Herramientas

Utilizar aquellas herramientas que son específicas, así se garantiza un trabajo eficaz, preservando la seguridad personal y el bienestar de las abejas.

AHUMADOR: Resulta fundamental para el manejo de las abejas. Mediante su uso, se evita las reacciones defensivas de la colonia cuando se la manipula, facilitando el trabajo.

Para que el humo entre en contacto con las abejas, se debe echar por la piquera antes de abrir la colmena.

Siempre es preferible hacerlo a una distancia prudencial para que el humo disminuya su temperatura.

Se puede utilizar para la combustión: cartón corrugado, paja seca o viruta (tener la precaución que no sea de madera colorada).

PINZA PALANCA: Permite el manejo de los cuadros. Se la utiliza para tomarlos, levantarlos y observar el panel.

La parte de la palanca es muy útil para despegar cuadros, entretapas o alzas.

CEPILLO: instrumento de cerdas largas, mojado en agua, se emplea para barrer las abejas de los panales. Por lo general se utiliza en la cosecha o en la toma de muestra para controlar enfermedades.

ALAMBRADOR: Formado por una base de madera dura sobre la que se ubica un molde de hierro para fijar el cuadro (prensa). Sobre uno de los laterales se ubica la bobina de alambre. Se utiliza para alambrear los cuadros y darle la tensión necesaria a los alambres.

INCRUSTADOR DE CERA: Consta de un transformador eléctrico, se usa para calentar el alambre al momento de colocar la cera estampada.

EXTRACTOR DE MIEL: por fuerza centrífuga permite que salga la miel de la celda del panal y la reutilización de los cuadros.

CUCHILLO DESOPERCULADOR: Para poder extraer la miel del panal es necesario quitar el opérculo, para lo que se utiliza el cuchillo de desopercular.

Medidas de trabajo ergonómico para el apicultor

- Llevar las herramientas y vestimenta necesaria realizando un correcto mantenimiento y limpieza.
- No utilizar perfumes ni fragancias.
- Elegir colores claros y en lo posible sin texturas.
- Trabajar siempre con tranquilidad, constante y metódicamente.
- Evitar movimientos rápidos y violentos.
- Abrir la colmena lo menos posible.
- Nunca aplaste a una abeja si puede evitarlo.

Protocolo de prevención Covid-19

- Reduzca al mínimo las salidas.
- Disponga en el vehículo de alcohol en gel, alcohol al 70% y/o agua y jabón, y pañuelos o toallas descartables.
- Evite el contacto con los propietarios/empleados del establecimiento donde tiene su apiario.
- Ante la presencia de fiebre y/o otros síntomas llame inmediatamente a su médico.

Lectura recomendada: lineamientos de buenas prácticas para la producción agropecuaria para el covid-19 sector apicultura. Se puede encontrar ingresando al siguiente link:

https://magyp.gob.ar/covid-19/COVID-19_APICULTURA_x.pdf?3

5. Iniciación de un apiario

Ing. Agr. Maricel Vega

El primer paso para plantear un proyecto de apicultura es familiarizarse con la relación entre el hombre y la abeja. Hablar con otros apicultores, acompañarlos cuando salen a hacer sus trabajos. Si no tienen experiencia con el manejo de abejas, es posible aprender trabajando de esta manera y será más fácil adaptar todo lo aprendido a su emprendimiento apícola. Una vez familiarizado con la relación entre el hombre y abeja, el paso siguiente es iniciar un apiario propio de por lo menos dos colmenas. Para ir aprendiendo desde la práctica. Luego, de hacer sumado experiencia en las pautas básicas de manejo, podemos empezar a ampliarlo.

Una de las primeras decisiones es, en qué zona vamos a instalar el colmenar. Las zonas de importancia apícola se pueden diferenciar en dos tipos:

- Zonas donde la floración se va dando de manera gradual en la temporada primavera-verano. Se conocen como **“autoestimulantes”**. Ejemplo: zonas de pastizales y cría de ganado, montes naturales.
- Zonas donde la floración es estacional por lo que el flujo de néctar se da en un momento acotado y explosivo. Estas se denominan **“no autoestimulantes”**. Por ejemplo: montes frutales y zonas agrícolas.

Consideraciones a tener en cuenta para proyectar un apiario

Para decidir dónde instalar el apiario es necesario conocer y estudiar la flora melífera. Para ello podemos realizar un censo florístico y elaborar un **calendario de floración local**. Debemos anotar en una planilla las siguientes preguntas:

- ¿Qué especies hay?
- ¿Cuándo florecen?
- ¿En qué proporción se encuentran?

Si el establecimiento donde se va a instalar el colmenar es conocido, seguramente ya conozcamos estos datos. Y si vamos a instalar el colmenar en un lugar que no conocemos, lo que podemos hacer es consultar a otros apicultores o productores agrícolas del lugar.

Esta información es muy importante para poder planificar nuestro emprendimiento. Ya que el objetivo será lograr **que coincida el pico de floración de la zona con el pico de población de abejas pecoreadoras**, para que las abejas puedan aprovechar al máximo la floración disponible. Además, nos garantizará satisfacer los requerimientos nutricionales de las abejas y permitirá lograr los mayores rendimientos.

Reconocer el tipo de flora presente en la zona, es clave. Las abejas tienen cierta atracción o preferencias por algunas especies como por ejemplo Sauce, álamo, cítricos, duraznos, ciruelos, trébol blanco, alfalfa, trébol rojo, girasol, colza, cardos, eucaliptus, aromáticas, etc.

En nuestra zona, conocida como subregión metropolitana (Pdo. La Plata, Pdo. Florencio Varela, etc) , las especies melíferas que se pueden encontrar comúnmente son:

- Diente de león (*Taraxacum officinale* Weber),
- Cardo (*Carduus* spp);
- Trébol blanco (*Trifolium repens* L.) y trébol rojo (*Trifolium pratense* L.);
- Nabo (*Brassica rapa* subsp. oleífera), mostacilla (*Rapistrum rugosum* (L.) All.);
- Ligustrina (*Ligustrum sinensis*)
- Eucalyptus sp y sauces (*Salix* spp).

Emplazamiento

Al momento de emplazar nuestras colmenas en un establecimiento es conveniente:

- Ubicar las colmenas **lejos de rutas de alto tránsito** ya que los ruidos molestos pueden provocar alteración de la colonia.

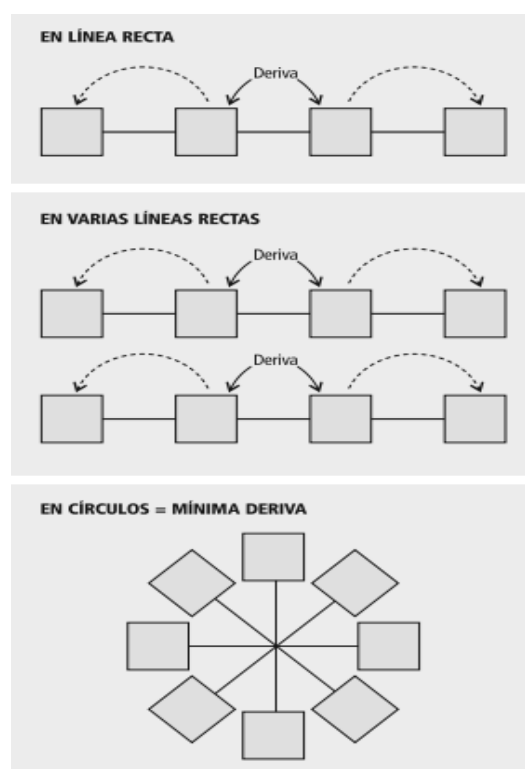
- Que el **camino** de acceso al establecimiento sea **firme**, ya que si no los días de lluvia no se puede entrar y esto puede determinar que los tratamientos sanitarios y las revisiones no se hagan a tiempo.
- Que exista **una fuente de agua cercana**. Las abejas recolectan grandes cantidades de agua. Ésta es utilizada para disminuir la temperatura de la colmena cuando el clima es cálido y también para diluir el alimento que le suministran a las larvas.
- Armar un alambrado alrededor para evitar que sean volteadas por animales.
- Evaluar la cantidad de colmenas en el radio de acción.
- Lejos de paseos públicos, viviendas y lugares de circulación de personas: para evitar molestias a la gente, sobre todo si se trabaja con abejas con alto comportamiento de defensa.
- Lejos de zonas donde se apliquen insecticidas.

Disposición de las colmenas dentro del establecimiento

En apiarios de pequeña escala, se pueden ubicar sobre un caballete individual, formando un semicírculo o círculo. Esta es la forma más recomendada para facilitar la ubicación de las abejas cuando regresan del pecoreo, es decir, evitar la **deriva**. Se considera adecuado una distancia de 1,5 a 2 m entre colmenas lo que permite al apicultor trabajar entre ellas sin dificultad, sobre todo si carga alzas o colmenas. La distancia entre colmenas es muy importante, sobre todo en abejas con alto comportamiento defensivo con las que es necesario evitar al máximo las perturbaciones.

También, se pueden ubicar sobre caballetes de manera

lineal, dejando 60cm entre cada colmena. La distancia entre cada caballete (línea) debe ser de por lo menos 4 metros, pensando que entre ellas pueda circular una camioneta para facilitar la cosecha. Esta es la manera



más utilizada para apiarios grandes, sin embargo de esta manera aumenta la “deriva”. Además, mientras se trabaja en la primera hilera, las colmenas de la siguiente hilera pueden advertir la perturbación, haciendo más difícil el manejo.

En ocasiones, las características del lugar de que disponemos o la presencia de árboles, no nos permiten hacer círculos; entonces podemos disponer las colmenas en forma irregular, de manera que las piqueras queden ubicadas a diferentes ángulos de aproximación. De esta forma, podemos aprovechar mejor la sombra y respetar las irregularidades del terreno, manteniendo una distribución que evite la deriva y facilite el manejo.

Los caballetes deben tener una altura de 40 cm sobre nivel del suelo, para facilitar el manejo por el productor. Y además, para prevenir que ingresen roedores y/o se humedezcan los pisos. El piso donde se ubican debe ser firme, no inundable.

En nuestra zona los podemos colocar a sol directo, pero en zonas muy calurosas es recomendado ubicarlas bajo árboles de hoja caduca. El lugar debe ser seco con buena circulación de aire y luz solar, para reducir la incidencia de enfermedades de stress. En general, las colonias que están en ambientes muy húmedos, debajo de árboles muy frondosos, o en lugares donde se hace difícil controlar la temperatura de la colmena están especialmente expuestas a sufrir estas enfermedades.

Las alzas deben ubicarse con la piquera hacia el norte o este, evitando que los vientos más fuertes impidan el vuelo de las abejas, y que ingrese viento fuerte hacia el interior porque puede provocar que se enfriara la colmena. Es importante que el apiario cuente con árboles que sirven como barrera rompevientos.

OTRAS RECOMENDACIONES: identificar las colmenas para poder hacer un seguimiento y monitoreo, con números o letras (Ver en anexos una planilla modelo de revisión de colmenas).

Cómo obtener las primeras colmenas

Para iniciar un apiario es necesario contar con las herramientas (pinza, ahumador, etc.), los equipos de seguridad (careta y/o buzo y/o mameluco, guantes, etc.), los materiales de madera (colmena) y por último, el material vivo (colonia).

Lo **materiales de madera** pueden ser nuevos o usados. El **material nuevo** es más seguro en cuanto a sanidad y durabilidad. Los negocios apícolas o madereras ofrecen el cuerpo de las colmenas listo para encastrar, tanto alzas como cuadros. El armado de la colmena es una tarea sencilla pero que demanda mucho tiempo, por lo que hay que programarlo e iniciar las tareas con mucha anticipación. En general, los apicultores lo realizan durante la temporada baja (invierno) para tener todo listo a la llegada de la primavera, que es cuando comienza a crecer naturalmente la colonia.

También podemos recuperar **materiales usados**:

- Deben pasar por un proceso de limpieza y desinfección antes de llevarlos al campo, puede ser con lavandina o con soplete.
- Los restos de cera y propóleos se deben retirar con espátula.
- Retirar restos de alambres y clavos que hayan podido quedar.
- Lijar y Re-Pintar alzas por fuera.

Por otra parte, debemos **conseguir una colonia para nuestras colmenas**. Pero esto no es una tarea fácil.

Podemos comprar un núcleo (una pequeña colonia) a la cabaña apícola más cercana o, comprar colonias completas a algún productor que deja la actividad.

EL núcleo es un cajón de madera especial llamado "*nuclero*", similar a un alza pero de menores dimensiones. En su interior se alojan 4 cuadros que contienen:

- Cría cerrada: celdas con pupas (2-3 cuadros)
- Cría abierta: celdas con huevo o larva
- Abejas adultas
- La reina fecundada y en plena postura.
- Celdas con alimento: miel y polen.

Es importante destacar que antes de comprar un núcleo es necesario tener listos todos los materiales de madera, herramientas y elegido el lugar donde lo vamos a instalar. Adquirido el núcleo, se debe acondicionar los materiales de madera (cámara de cría) para hacer el traspase del cuerpo del núcleo, cuando este empiece a crecer.

Para hacer el traspase del nuclero al alza se pueden seguir los siguientes pasos:

El cuadro 1, que es el que trae la reserva del núcleo, se coloca sobre la pared del alza. Se agregan posteriormente 2 cuadros con cera estampada, y posteriormente el diafragma para achicar espacio. En el alza pueden dejarse, después del diafragma, los cuadros que serán utilizados posteriormente. Una vez que se observa que los cuadros con cera estampada han sido



labrados y ya hay en ellos depósitos de huevo o miel, se procede a colocar dos cuadros más. Y de acuerdo a como vaya creciendo la colonia, se van completando con los 10 cuadros. Esta forma de operar permite mantener siempre el núcleo de cría en el centro de la colmena.

Otra alternativa para armar un apiario es cazar un enjambre.

Los **enjambres naturales** frecuentemente se enganchan en ramas, postes, techos o en lugares bajos. Si encontramos un enjambre podemos recogerlo en un nuclero, en una bolsa de plástico o en cualquier otro contenedor. Si utilizamos la bolsa de plástico debe permitir la aireación.

Si las abejas se encuentran colgadas, debemos colocar el recipiente para recogerlas bajo el racimo; después, de un golpe seco sobre el soporte, hacer caer el enjambre en la caja y cerrarla. Si las abejas están en el suelo, presentarles la entrada de su alojamiento. Ellas mismas se introducirán en él. Cerrar cuando hayan entrado.

Durante el día guardar la caja en un lugar fresco y a la sombra. Por la tarde pasar el enjambre a una colmena reducida o a un núcleo que contenga panales estirados o con cera estampada.

A propósito del momento propicio para la introducción, si cazamos el enjambre en una bolsa de plástico, no dejarla allí más que el tiempo justo de transporte, si es posible menos de una hora; después introducirlo, incluso en pleno día, eligiendo un lugar sombreado.

Para retener la joven colonia es muy importante intercalar entre los panales estirados o los encerados uno que contenga **cría abierta** tomado de alguna colmena. Sin esta precaución el enjambre puede escapar de nuevo.

La introducción se practica:

- Por delante: vaciar las abejas delante de la piquera; entrarán espontáneamente, pero con lentitud.
- O por encima: hacer caer las abejas en la colmena o en el portanúcleos:

Por otra parte, es muy importante asegurarse que la reina esté presente con el enjambre. Cuando se tiene la suerte de poder ver a la reina y capturarla, es entonces fácil colocarla en la colmena para que las abejas se agrupen allí.

Cuando la posición de un enjambre natural y el sitio se prestan a ello (rama baja en una propiedad privada), poner la piquera de un núcleo ya preparado (cera estampada o estirada+ cuadro con cría joven) contra el racimo. Las abejas atraídas por el orificio del núcleo entran solas. Dejarlas hasta la tarde, después cerrar la piquera y transportar la colmena que contiene el enjambre. Una vez asentado el enjambre en su sitio o solo el día siguiente, dar un litro de jarabe estimulante. Continuar esta alimentación una vez por semana, en tanto la mielada no sea suficiente.

Los enjambres naturales capturados pueden estar atacados de varroasis, loque americana o de otra enfermedad contagiosa. Por ello es importante realizar el monitoreo y observación de la colonia capturada para detectarlos tempranamente y poder realizar alguna practica de control de enfermedades.



Una de las recomendaciones más importantes al momento de cazar enjambres es realizar el recambio de la reina por una de genética conocida proveniente de una cabaña certificada. La mejor opción es introducir una reina fecundada para que active rápidamente la postura y se dé lugar al establecimiento del equilibrio en la colonia completa.

La reina fecundada viene enjaulada en un dispositivo pequeño similar a una jaulita que se conoce como “caja benton”, acompañada de un grupo de abejas llamadas “corte”, que cuidan y alimentan a la reina. También viene con un alimento especial para la reina que se llama *candi*. Se puede incorporar a la colonia colocándola colgada entre los cuadros de cría y retirando el tapón del candi. Al día siguiente, verificar el comportamiento frente a la nueva reina que aún está en la jaula. Es importante llevar un control de esta colonia para verificar si se aceptó a la reina.

- Si están caminando sobre la jaulita con calma es señal que la reina será aceptada.
- Si las abejas están inquietas y formando una bola encima de la jaulita, las abejas no aceptan a esa reina e intentan apolonarla. (Generalmente se da si hay una celda real en formación, alguna reina virgen u obreras ponedoras.)

Corregido esto, las abejas se comportarán amistosamente con la nueva reina, después de cinco días la liberarán luego de haber consumido el candi, que le impedía su liberación.

Sumado a esto, debemos hacer una revisión a los siete días pos introducción y observar la postura. Si no hay postura, puede ser que la reina no fue aceptada, en este caso deberemos eliminar a esa reina y las celdas reales – si existen- e introducir una nueva reina.

Otra forma de incorporar a la reina nueva es introduciendo la jaulita por la piquera hasta que quede unos 10 cm por dentro de la colmena.

6. Manejo de colmenas I

Ing. Agr. Maricel Vega

Manejar nuestros apiarios consiste en modificar su funcionamiento en forma planificada, utilizando la tecnología adecuada, para alcanzar el objetivo de producción previamente establecido. Una vez que el/la apicultor/a determina el **objetivo de producción**, deberá analizar: cuál es la **tecnología disponible** para alcanzarlo. La tecnología debe ser considerada como la herramienta que permite modificar las relaciones en el sistema para obtener el resultado esperado.

Una vez decidido el objetivo y elegida la tecnología, habrá que hacer un PLAN de TRABAJO para ordenar las tareas en el campo y en el galpón.

Los/as apicultores/as deberán realizar el seguimiento del sistema, que consta de obtener información del sistema, analizar la información y ajustar el manejo. El objetivo productivo de nuestro apiario es **ajustar la población de las colonias** (cantidad de abejas) con la **disponibilidad de néctar y polen** del lugar para realizar el mejor aprovechamiento.

Las prácticas de manejo en nuestro apiario serán:

- Manejo de la disponibilidad de agua, reservas alimenticias para la colonia
- Acondicionamiento de las instalaciones para la invernada y la alta temporada
- Alimentación artificial en el momento adecuado para evitar que provoque adulteración en el producto cosechable
- Reemplazo de panales viejos y enfermos y de reina certificada
- Revisaciones sanitarias
- Buenas prácticas en la Cosecha y la extracción

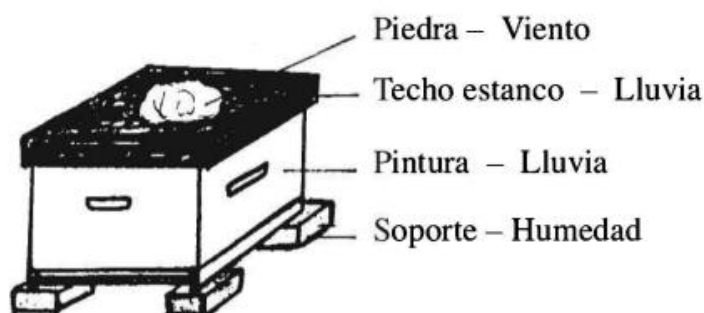
Una vez que tenemos instalado el apiario haremos las revisiones de manera estacional durante el año, siguiendo la curva de actividades que realizan las abejas de acuerdo a las condiciones ambientales imperantes. Generalmente, se dividen en **REVISACIONES DE BAJA TEMPORADA** que se realizan en otoño invierno y **REVISACIONES DE ALTA TEMPORADA**, durante primavera y verano.

Para realizar la visita debemos asegurarnos con anticipación de tener todas las herramientas e implementos preparados (limpios y desinfectados), antes de salir de casa.

La revisión de la colmena es una tarea que se regula de acuerdo con las necesidades normales del colmenar. Inspeccionar los cajones por simple curiosidad altera la vida de las abejas.

Cuando llegamos al apiario la primera medida es colocarnos el traje de protección y prender el ahumador. Luego, observar el aspecto exterior de las colmenas, e identificar si existen colmenas caídas, roturas de caballete o soporte, el estado de la pintura del alza, que no haya quedado agua estancada en el

techo etc. También, se recomienda iniciar la revisión por las colmenas con buen aspecto (sanas) y dejar las sospechosas para el final, de esta manera se evita diseminar enfermedades por todo el apiaro. La colmena debe tener el aspecto que se puede ver en la siguiente imagen:



La ubicación correcta del apicultor es a un costado del cajón, nunca frente a la piquera para evitar molestar las abejas que entran y salen. Al levantar el techo, debemos tener especial cuidado en no realizar movimientos bruscos que puedan molestar a la colonia, nos podemos ayudar despegando las esquinas con una palanca. El techo se coloca en forma vertical entre el piso y el caballete simulando un “camino” hasta la colmena. Es recomendable, usar pequeñas cantidades de humo alrededor de los cabezales y despegar los cuadros con ayuda de la pinza.

Posteriormente procedemos a retirar cuadro a cuadro y observar:

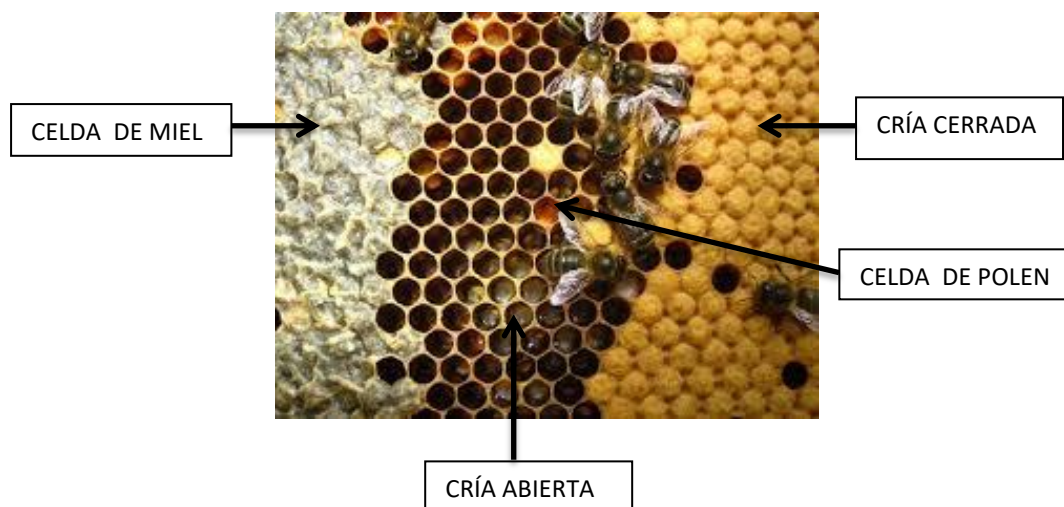
CRÍA ABIERTA: se llama así a las celdillas que en su interior contienen huevo o larvas,

CRÍA CERRADA: en el estado de pupa, la celdilla está cerrada por una tapa de cera, llamada opérculo, con una curvatura hacia afuera de la celda.

CELDA DE POLEN: se observan en el fondo de la celda el polen de distintos tonos (blanco, amarillo, anaranjado), de acuerdo a la planta de la que provenga.

CELDA CON NÉCTAR: se observa una sustancia acuosa (néctar o miel verde) y brillante.

CELDA DE MIEL: cuando la miel verde adquiere la humedad del 18%-20%, se convierte en miel madura lista para el consumo humano. Las obreras labran un opérculo de cera y podemos observar celdas de miel selladas con un opérculo convexo (con un leve hundimiento hacia el interior de la celda).



7. Manejo de colmenas II

Dra. Graciela Albo.

Recomendaciones para el manejo de baja temporada

La revisión otoñal es muy importante porque se debe preparar a la “**abeja invernada o de larga vida**”, para que pueda sobrevivir durante el otoño – invierno y lograr que llegue en buenas condiciones a la primavera siguiente para tener un buen rendimiento de miel.

Para pasar el invierno las abejas normalmente forman una **bola invernada** que se hace más floja en temporada alta y más compacta en otoño – invierno. La bola invernada se forma a partir de los 14°C. Las abejas del centro de la bola generan calor y las abejas de la superficie hacen una capa aislante. Cuando la temperatura baja a 7°C la bola invernada se contrae y no se puede mover a buscar alimento. Por eso, es imprescindible un **contacto estrecho** con las **reservas de alimento (miel y polen)**.

Para lograr una invernada exitosa se realizan revisiones de **mediados de febrero a fines de marzo** según la zona geográfica (cuando comienza a reducirse la temporada de aporte melífero). En cada visita hay que tener en cuenta 4 aspectos:

1. REINAS JÓVENES Y PRODUCTIVAS.

Realizar el recambio de reinas es una tarea muy importante. Ya que si la reina es vieja, se cambiara naturalmente durante el invierno. Como en ese momento no hay zánganos, la nueva reina no se puede fecundar y la colonia se hace zanganera y muere.



También puede suceder que la colonia críe una nueva reina a principios de primavera. En este caso, hay pocos zánganos, se fecunda pero tarda un mes para reiniciar la postura. Por ello, la colonia atrasa el desarrollo poblacional de primavera y produce menos miel.

Por ello se recomienda el **recambio artificial de reinas a fines de verano o primavera** cada dos años en el caso de apiarios fijos (si la colmena se dedica solo a producción de miel y está instalada siempre en el mismo apiario) y cada un año en apiarios migratorios o intensivos (cría de reinas, núcleos, polen, etc.)

Recordar:

No se justifica invernar una colonia con reina improductiva porque la relación COSTO – BENEFICIO es NEGATIVA

2. MANEJO DEL ESPACIO

reducir los espacios con la utilización de:

ENTRETAPA: es indispensable la colocación de la misma sobre la cámara de cría (aunque tenga reservas de miel en el alza superior). Se recomienda la entretapa con escape para liberar la humedad.

DIAFRAGMA O COBERTOR DE NYLON: se puede reemplazar perfectamente con un cuadro de miel operculado completo o con el cobertor de nylon. Brinda excelentes resultados para la invernada de colmenas debilitadas o núcleos de fin de temporada; es indispensable efectuar dos aberturas opuestas para evitar la condensación de la humedad.

GUARDAPIQUERAS:

– *con guardapiquera:* evita la entrada de roedores.

– *sin guardapiquera*: menor consumo de alimentos; mayor riesgo de problemas sanitarios por stress de enfriamiento.

3. RESERVAS DE MIEL Y POLEN:

El consumo de miel o azúcares de una colonia depende de su tamaño, de la cantidad de cría existente, de la entrada natural de néctar y de las condiciones meteorológicas, la latitud y la altitud. Durante el invierno el consumo de reservas de miel es mínimo en razón de la inactividad de las abejas y la reducción o ausencia de la cría y cuando la temperatura aumenta, la bola se hace menos compacta generando un aumento en el consumo de miel. En la mayor parte de nuestro país, los inviernos son lo suficientemente benignos como para asegurar suficientes días de vuelos de evacuación y limpieza.

CANTIDAD DE RESERVAS ENERGÉTICAS Y PROTEICAS

	RESERVAS DE MIEL	CUADROS DE POLEN
Colonias fuertes en zonas frías	25 – 35kg (13 – 18 cuadros)	4
Colonias fuertes en zonas templadas	20 – 2kg (10 – 11 cuadros)	
Colonias en cámaras de cría	15kg (8 cuadros)	2
Núcleos invernados	7 kg (3,5 cuadros)	1

4. CONTROL SANITARIO

Se debe realizar un chequeo de síntomas clínicos de las principales enfermedades que afectan a la abeja melífera. Se realiza un muestreo de 300 abejas adultas y un trozo de panal de cría del 10% de las colonias del apiario y remitir las muestras a un laboratorio para el diagnóstico sanitario para determinar el nivel de *Varroa*, *Nosema* y loque. Se determinan y ajustan las normas de profilaxis o tratamiento sanitario de acuerdo al nivel de la patología que se determine.

- **Nosemosis (*Nosema spp.*)**
- **Varroosis (*Varroa destructor.*)**
- **Loque americana (*Paenibacillus larvae*)**

**Varroasis****Nosemosis****Loque americana**

Invernada en cámara de cría

Una de las opciones para que la colonia pase el invierno es en una cámara de cría simple, para ello debemos reorganizar los espacios. La colonia se puede “bajar” a cámara de cría desde el fin de la mielada. Se debe aprovechar la última vuelta de cosecha para preparar la cámara de invierno. A fines de la cosecha, existen colonias con un número de panales de cría superior a los que pueden ubicarse físicamente en la cámara.



INVERNADA EN CÁMARA DE CRÍA SIMPLE
(RESERVAS DE MIEL EN EL ALZA MELARIA)

Así, se puede aprovechar este excedente de cría para la formación de núcleos de fin de temporada. Para finalizar, resulta aconsejable, combinar las tareas de última vuelta de cosecha con la formación de núcleos de fin de temporada y la bajada de las colonias a cámara.

Al finalizar la cosecha se debe retirar el material en exceso (de acuerdo al criterio del apicultor) y clasificarlo en el galpón en dos tipos:

- cuadros labrados con celdas hexagonales regulares de obrera => clasificarlos en alzas de cámara de cría
- cuadros labrados con celdas irregulares para acopio de miel => clasificarlos en alzas melarias.

Para la cámara de cría que queda en el campo, hay que tener en cuenta:

- **La Alimentación artificial.** Una cámara que dispone de cinco panales completos de miel, no requerirá alimentación adicional hasta fines de invierno o principios de primavera. Se recomienda el suministro de

8 – 10Kgs. de azúcar en forma de jarabe denso (2 partes de azúcar + 1 parte de agua), durante la primera quincena del mes de mayo. De todas maneras, la alimentación se debe realizar cuando el clima es todavía templado para permitir el procesamiento del jarabe por parte de las abejas, pero no tan templado como para incentivar innecesariamente la postura.



- **Reemplazo de reinas a fin de temporada.** La aceptación de la reina es facilitada porque la introducción se realiza en una colmena que ya no está creciendo al ritmo acelerado de los meses de mielada. Es decir, aprovecha totalmente el período de crecimiento primaveral, las colmenas tienen un mes más de despegue primaveral.

Opciones:

- o La introducción de una **reina fecundada** depende del comportamiento de esa reina en el momento de ser liberada: si inicia la postura en cantidad y ritmo acordes a la necesidad de crecimiento de esa colmena, será aceptada. Pero, si su eficiencia en la postura es inferior a la requerida por la colmena será reemplazada. El enjaulado dura de tres a cuatro días (enjaulado, despacho e introducción). Una vez liberada, la reina tardará tres días en recuperar el ritmo de postura que tenía antes del enjaulado

- La introducción en un **núcleo**, no presenta inconvenientes en su aceptación. La aceptación de la reina se da una vez que es liberada

Situaciones a considerar en esta época

PILLAJE: es una forma especial de pecoreo en que las abejas pilladoras roban la miel de otras colmenas vecinas.

Causas

- al suministrar a las colonias alzas con cuadros con miel extractada, pegajosa
- con escasez de néctar en el ambiente

Prevención

- trabajar con rapidez
- no dejar cuadros de miel expuestos
- usar paños mojados para tapar las alzas con miel
- reducir entradas (tapar rajaduras, achicar piquera)
- amontonar pasto verde encima
- no manejar colonias débiles en el mismo apiario que colonias fuertes
- en caso de ser necesario alimentar la colonia, suministrar jarabe a la tardecita o a la mañana temprano y con alimentadores internos
- evitar la apertura de la colmena cuando se observa pillaje
- cuando el pillaje se produce en forma natural, sin la intervención del hombre: dejarla hasta que termine.
- trasladar una colmena que está siendo pillada a otro apiario y colocar en su lugar una cámara con un solo cuadro de miel.

FUSIÓN: cuando una colmena está muy débil y no es por motivos sanitarios se puede proceder a unirla (fusionarla) con otra colonia más fuerte.

- se utiliza un papel de diario entre la colonia fuerte y la colonia a ser fusionada => las feromonas de las dos reinas se irán fundiendo lentamente, las abejas roen el papel y muere una de las reinas (en general la más fuerte)
- al cabo de 1 o 2 días, ambas colonias se habrán transformado en una sola

Recomendaciones de manejo para la alta temporada

1° Revisación en la primavera

La época de realización de las primeras revisiones de primavera varía según la región geográfica, en nuestra zona es a **principios de agosto**. El mejor momento del día para revisar las colmenas es entre las 10.00 a 16.00 hs.

En esta visita realizamos el acondicionamiento del material de madera que se encuentra como sobrante en las colmenas a la salida del invierno. Los cuadros que están en exceso por reducción natural de la población se llevan al galpón y se clasifican o se dejan superpuestos sobre las colmenas en el apiario. Los pisos o alzas deteriorados durante el invierno que dejan aberturas inapropiadas, se recambian por material sano.

En caso de encontrar material de madera proveniente de colmenas enfermas, es necesario realizar el siguiente manejo:

- los cuadros con *loque americana*: se queman
- cuadros con loque europea, cría yesificada ó nosemosis: *se descontaminan con ácido acético glacial, lavandina u otro agente*
- cuadros con cría muerta por *varroasis*: se reciclan en colmenas fuertes para su limpieza
- *limpieza de los pisos*
- se controla la abertura de las piqueras
- se verifica la inclinación de las colmena

En esta etapa es importante revisar:

1. LA PRESENCIA, ACTIVIDAD Y EDAD DE LA REINA.

Cuando realizamos la apertura de una colmena, podemos buscar a la reina y observar su aspecto:

REINA NUEVA	REINA VIEJA
pilosidad, andar ágil, alas enteras	sin pilosidad, lenta, alas raídas

La **actividad** se evalúa por el número de cuadros con postura y por la superficie de postura por cuadro.

La **edad** de la reina se puede determinar observando la postura: si la postura es compacta podemos decir que la reina es joven. Si observamos postura salteada podemos pensar que es una reina vieja o una reina genéticamente defectuosa.

También, debemos prestar atención a ciertos síntomas que nos pueden indicar la **ausencia de la reina**. La colonia muestra síntomas de orfandad como: sonido fuerte; ausencia de aporte de polen; abandono del panal por parte de las abejas durante su examen.

Formas de comprobar orfandad:

Colocar un panal de cría abierta en el centro de la colonia y observar:

- si se producen celdas reales => hay orfandad
- si no se producen celdas reales => existe una reina que no ha entrado en postura.

2. TIPO DE POSTURA.

Si hay postura de obrera, indica el desarrollo normal de una colonia. Pero si la postura es de tipo “zanganera”, puede deberse a:

- reina vieja: ha agotado la carga de espermatozoides de su espermateca, por lo tanto produce óvulos haploides (cría de zánganos)=> eliminar la reina y dispersar la colonia ó introducir una reina joven
- obreras ponedoras: se observan varios huevos por celda en posición irregular => suprimir la colonia

3. CARACTERÍSTICAS DE LA CRÍA

A. ASPECTO DE LA CRÍA

- **Regular o compacto** => normal.
- **Cría salteada** => anormal. Hay celdas vacías, entre celdas con huevos, prepupas o pupas (estadios mezclados). Esto puede deberse a enfermedades de la cría o varroasis, reina genéticamente defectuosa, reina vieja o polilla de la cera mayor y menor.

B. ABUNDANCIA DE LA CRÍA: se mide por

- **El área:** 73 dm² de cría => 1300 huevos/día.
- **el número de cuadros de cría** a ambos lados del panal.
- Se relaciona directamente con la abundancia de las provisiones en otoño-invierno y comienzos de la primavera.

C. EL ESTADO DE LA CRÍA: el número de cuadros de cría, su estado de salud y su aspecto son indicadores del desarrollo que tendrá la colonia. La **presencia** de cría indica una colonia con reina. La **ausencia** de cría puede indicar que es una colonia huérfana, en cuyo caso será necesario proceder a fusionar la colonia huérfana con una colonia fuerte. También puede indicar que hay una reina joven, aún no fecundada, en este caso dar 10 días más para la fecundación. La cría puede estar sana o enferma.

- *cría sana:* se observan larvas, prepupas y pupas color blanco nacarado. Opérculos convexos, enteros y de colores claros.
- comúnmente se llama *cría enferma* cuando encontramos síntomas y/o signos de las afecciones más comunes:
 - *loque europea:* larvas amarillentas al marrón, escamas enrolladas en el fondo de la celda
 - *loque americana:* celdas con opérculos roídos, ennegrecidos, con material larval con al consistencia de un chicle
 - *varroasis:* pupas de menor tamaño, con alas deformadas o ausencia de las mismas. Opérculos deprimidos con perforaciones pequeñas y regulares
 - *cría ensacada:* prepupas y pupas transformadas en un saco de tejido acuoso. Opérculos deprimidos o ausentes
 - *cría yesificada:* prepupas y pupas transformadas en cuerpo yesoso blanco o ennegrecido

4. ALIMENTO

- Los cuadros de cría debe estar rodeados de miel y polen en la parte superior.
- Los cuadros laterales de la cámara de cría deben tener reservas de miel y polen.

POLEN:**A. Presencia de cuadros con polen**

- 1 cámara de cría simple necesita 2 cuadros de polen
- 1 cámara de cría doble requiere 4 cuadros de polen
- 1 núcleo de 5 cuadros requiere 1 cuadros de polen

B. Ausencia de cuadros con polen: agregar un sustituto de polen preparado por el apicultor o de marcas comerciales reconocidas; 60 – 80 gr./colmena a la salida del invierno. La aplicación se realiza sobre los cabezales de los marcos en espolvoreo, paquete, polvo o jarabe.

C. Aspecto de los cuadros de polen

- **fresco** => normal => se deja
- **enmohecido** => determina humedad en la colonia => se eliminan.

MIEL**A. Presencia de cuadros con miel:**

UNA COLONIA MEDIA	UNA COLONIA FUERTE	UN NÚCLEO FUERTE
6 cuadros de abejas y 2-3 cuadros de cría.	8 – 9 cuadros de abejas y 5-6 cuadros de cría.	4 cuadros de abejas y 2 ½ cuadros de cría.
Consumo 60-80 gr./día de miel. Se necesitan dos cuadros de miel para esta colonia.	Consumo 6,3 Kg. de miel. Se necesitan 3 ½ cuadros de miel como mínimo.	Consumo 2,8 Kg. de miel. Se necesitan 1 ½ cuadro de miel.

B. Ausencia de cuadros con miel: si falta miel se debe sustituir con alimentación artificial, utilizando elementos energéticos sólidos, líquidos (jarabes) o en pasta (candi)

- sólidos: azúcar blanca refinada (sacarosa). Asegurar el suministro de agua para solubilización
- líquidos o jarabes: sacarosa al 66%; jarabe de alta fructosa al 55% o al 42%; glucosa; mezcla de otros; pasta
- candy; jarabe de alta fructosa más azúcar impalpable

5. TRATAMIENTOS SANITARIOS

En la primera revisión primaveral se debe:

- efectuar el muestreo de **abejas adultas** sobre el 10% del colmenar para efectuar el diagnóstico de: nosemosis, acariosis y varroasis. Enviar al laboratorio
- realizar el muestreo sobre la **cría** sospechosa de enfermedad, retirando un trozo de panal de cría de 5 x 5 cm, envuelto en papel de diario e individualizado. Enviar al laboratorio

Obtenidos los resultados de laboratorio se procede a medicar las colonias. En el tratamiento de *varroasis*: se usan productos aprobados por SENASA, rotando los principios activos. En Argentina se encuentra prohibido el empleo de antibióticos para el control de *loque americana* y loque europea. Las colonias enfermas se controlan con otras prácticas de saneamiento. Tampoco está autorizado el uso del tratamiento para nosemosis. En este caso se debe asegurar el buen estado nutricional de la colonia.

¿Cómo dirigir un colmenar en la 2ª revisión primaveral?

1. Homogeneizar la cría y población de todas las colonias para lograr estandarizar los trabajos y economizar dinero. Esta homogeneización sólo es posible cuando se trata de colmenas “no contaminadas”, en caso contrario, si se efectúan curas preventivas (enmascarando los síntomas de las enfermedades como loque americana) no se recomienda el intercambio de cuadros de cría
2. Colocar los panales estirados en el medio del nido de cría cuando la temperatura es suficiente como para no enfriar la cría.

3. Introducir cera estampada a partir del mes de septiembre u octubre más hacia el sur, no antes porque se divide el nido de cría, se confina la reina de un lado de la colmena, se reduce la postura y retrasa la colonia
4. Colocar alzas para el acopio de néctar, ni demasiado pronto ni demasiado tarde. Si el volumen libre del alza agregado dobla el volumen que ocupan las abejas se enfría y detiene la postura.

Enjambrazón

En plena temporada, cuando la cámara de cría está repleta de abejas comienzan a criarse celdas de zánganos y celdas reales de enjambrazón. El enjambre sale de la colmena 3 - 9 días después de que las celdas de reinas más adelantados han sido operculadas. Normalmente lo hacen entre los 10 y 14 horas.

Causas de la enjambrazón: instinto de reproducción; congestión del nido de cría; edad de la reina; ventilación; variaciones del flujo de néctar (influjo más un flujo liviano)

Síntomas de enjambrazón

Las pecoreadoras permanecen en la colmena formando un racimo de abejas al frente de la colmena y no existen abejas saliendo ni entrando por la piquera. Hay presencia de celdas reales de enjambrazón y las abejas se llevan el buche melario de miel. El 1º enjambre que sale de la colmena se denomina primario y posee la reina vieja y un número variable de obreras. A los pocos días salen otros enjambres que se denominan secundarios que poseen reina virgen. Las abejas se posan en una rama, toman un descanso y se alejan buscando la nueva morada (abejas exploradoras). Antes de salir de la colmena, engullen en abundancia porque deberán labrar cera. Una vez instalado el enjambre, labran panales de cera, comienza la postura de la reina y deposita reservas. En los primeros días los huevos son de obrera, luego deposita huevos de zánganos (esto lo hace más rápidamente cuando se trata de una reina vieja que se debe recambiar). El instinto de enjambrazón de las abejas es más poderoso cuando la colonia alcanza su más alto vigor. En general la época de enjambrazón llega 6 - 8 semanas

Control de enjambres

- preparar **cámaras de cría con cera estampada o cera labrada**

- **destruir celdas reales menos “una”** antes que nazca cualquiera de las nuevas reinas (sino el enjambre saldrá acompañado de reinas vírgenes)
- criar abejas no enjambradoras
- trabajar con **dobles cámaras de cría**
- uso exclusivo de **panales de obreras**, no de zánganos
- buena ventilación y buena sombra
- colonias vigorosas
- **colocación de alzas en forma oportuna**
- suficiente espacio en los panales para madurar el néctar
- dar espacio en la cámara de cría subiendo panales de cría al alza
- realizar **núcleos o división de colonias**

8. Cosecha y obtención de productos de la colmena

MSc. Maria Cecilia Mouteira.

COSECHA DE CUADROS

Durante la cosecha se deberá seleccionar aquellos cuadros que estén operculados en las tres cuartas partes de la totalidad del cuadro (recomendación para provincia de Buenos Aires), lo cual asegura una humedad en el producto que asegure la conservación. Los cuadros deben contener solamente miel, sin cría y polen. Los cuadros cosechados deberán ser ubicados en alzas apoyadas sobre bandejas u otro tipo de estructura que lo aisle del suelo y de su consecuente contaminación. Asegurar un buen desabejado de los cuadros por medio de métodos que minimicen su contaminación (se recomienda el sopleteado o cepillado). En caso de utilizar ahumador el material de combustión debe ser lo menos contaminado posible (no usar excremento de animales). Se deberá recomendar la no utilización de desabejado químico que puede ocasionar la acumulación de residuos en el producto.

Consideraciones a tener en cuenta en el establecimiento de extracción de miel: sala de extracción

- **Ubicación del establecimiento:** el lugar de ubicación del establecimiento deberá reunir las características necesarias para evitar que las condiciones ambientales circundantes promuevan u ocasionen contaminación físico, química o microbiológica del alimento procesado.
- **Estructura edilicia:** el edificio debe ser construido de forma tal que evite la entrada de contaminantes y plagas además de utilizar materiales que permitan su saneamiento.
- **Maquinaria Y Utensilios:** la maquinaria y utensilios deben tener una estructura y estar contruidos con materiales que asegure el saneamiento, no debiendo transferir sustancias tóxicas al alimento.
- **Proceso:** el proceso debe ser tal que asegure la inocuidad del alimento producido.

ALMACENAMIENTO DE ALZAS MELARIAS:

Deben apilarse en forma ordenada, y controlarse las condiciones de humedad y temperatura del lugar, ya que la miel es higroscópica y puede absorber humedad, como así también olores del medio ambiente. Se deberá impedir el almacenamiento de alzas con miel por más de dos días de forma de evitar la alteración de la calidad de la miel por absorción de humedad del medio ambiente o la contaminación microbiana.

DESOPERCULADO:

consiste en la extracción de los opérculos (capas de cera que cubre las celdas de miel). Para llevar a cabo dicho procedimiento se utilizan los cuchillos desoperculadores que pueden ser de accionamiento manual o mecánico, calefaccionados o no. Estos cuchillos cortan los opérculos lo más al ras posible liberando el contenido de la celda para ser extraído posteriormente por fuerza centrífuga (extractor). Los cuadros desoperculados pasan a la etapa de escurrido, para luego ingresar al extractor.

ESCURRIDO DE CUADROS:

Los cuadros desoperculados son apoyados sobre canastos o bateas a la espera de entrar en el extractor.

EXTRACCION:

Involucra el proceso mediante el cual se extrae la miel de los panales por medio de la fuerza centrífuga. Al igual que el resto del equipo que tiene contacto directo con la miel, es recomendable que esté fabricado con acero inoxidable grado alimentario para evitar la contaminación de la miel. En caso de tratarse de otro tipo de material no apto, deberá ser pintarlo con pinturas que estén permitidas para estar en contacto con alimento (epoxi calidad alimentaria). Existen distintos tipos de extractores: de eje horizontal o vertical, de cuadros de introducción directa o por medio de canastos.

FILTRADO:

Consiste en eliminar restos de abejas o cera de la miel. El filtro se coloca entre la salida del extractor y la entrada al depósito de miel (fosa, decantador y/o tambor). En algunos casos no son utilizados y la limpieza de la miel se hace directamente por medio del decantado, ya sea en tanques especialmente confeccionados a tal fin o por decantado directo en tambores, estos últimos contarán con un proceso de espumado por medio de utensilios apropiados para tal fin. Los filtros varían de acuerdo al tamaño de la malla, y este estará relacionado al número de filtros o tamices utilizados en el proceso y a la cantidad de impurezas presentes en el material a filtrar.

FOSA y/o DECANTADOR, BOMBEO:

La fosa y los decantadores de miel se ubican a la salida del extractor. La fosa se ubica en forma subterránea actúa como contenedor y en él se produce un pre decantado. Los decantadores son aéreos, ubicados sobre soportes de hierro y cumplen la función específica del decantado de la miel. La dimensión del decantador varia con la capacidad de procesamiento de la sala de extracción y estará dimensionada de forma tal que permita una decantado rápida, en lo posible dentro de las 24-48hs horas, en caso que se

prolongue el tiempo, tener cuidado que no comience el proceso de cristalización de miel en ellos. La miel de estos depósitos es empleada para llenar los tambores.

ENVASADO EN TAMBORES:

La miel decantada y/o filtrada será envasada en tambores (venta a granel) o en recipientes de distintos pesaje (venta al menudeo). Para el primer caso se utilizan tambores nuevos fabricados específicamente para contener miel por empresas autorizadas. Los tambores deben cumplir con lo dispuesto en la Resolución N° 121/98 de la SAGPyA que establece que sus especificaciones técnicas, y estar identificados según la normativa de Trazabilidad Resolución SENASA. Si por alguna razón se emplearan tambores usados, deberán proceder de la industria alimenticia controlando que estén recubiertos con pinturas aptas para estar en contacto con alimentos y no presenten golpes. Una vez llenados es conveniente realizar un espumado 24-48 hs posteriores para retirar pequeñas partículas de cera e impurezas, para luego proceder al cierre e identificarán de los envases con el número de lote, número de sala y año de producción.

ALMACENAMIENTO DE TAMBORES:

Los tambores serán almacenados en locales cerrados que impidan la entrada de agua y no se expongan a la radiación solar. El lugar de almacenamiento debe ser fresco y ventilado para evitar el deterioro de la miel. Considerar que la mejor cristalización se realiza con temperaturas comprendidas entre los 14° C y los 16° C. El ambiente deberá estar libre de olores extraños y contaminación ambiental.

BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA:

En la actualidad existen diversas normativas nacionales e internacionales que indican la obligatoriedad de aplicar las buenas prácticas de manufactura (BPM).

Las BPM son indicaciones de cómo debe ser la manipulación de las materias primas y productos terminados y como deben estar las superficies que toman contacto con ellos, para evitar la contaminación con microorganismos u contaminaciones físico o químicas, que puedan dañar la salud de los consumidores (ETAs).

Agregado de valor a los productos de la colmena: miel

MIEL

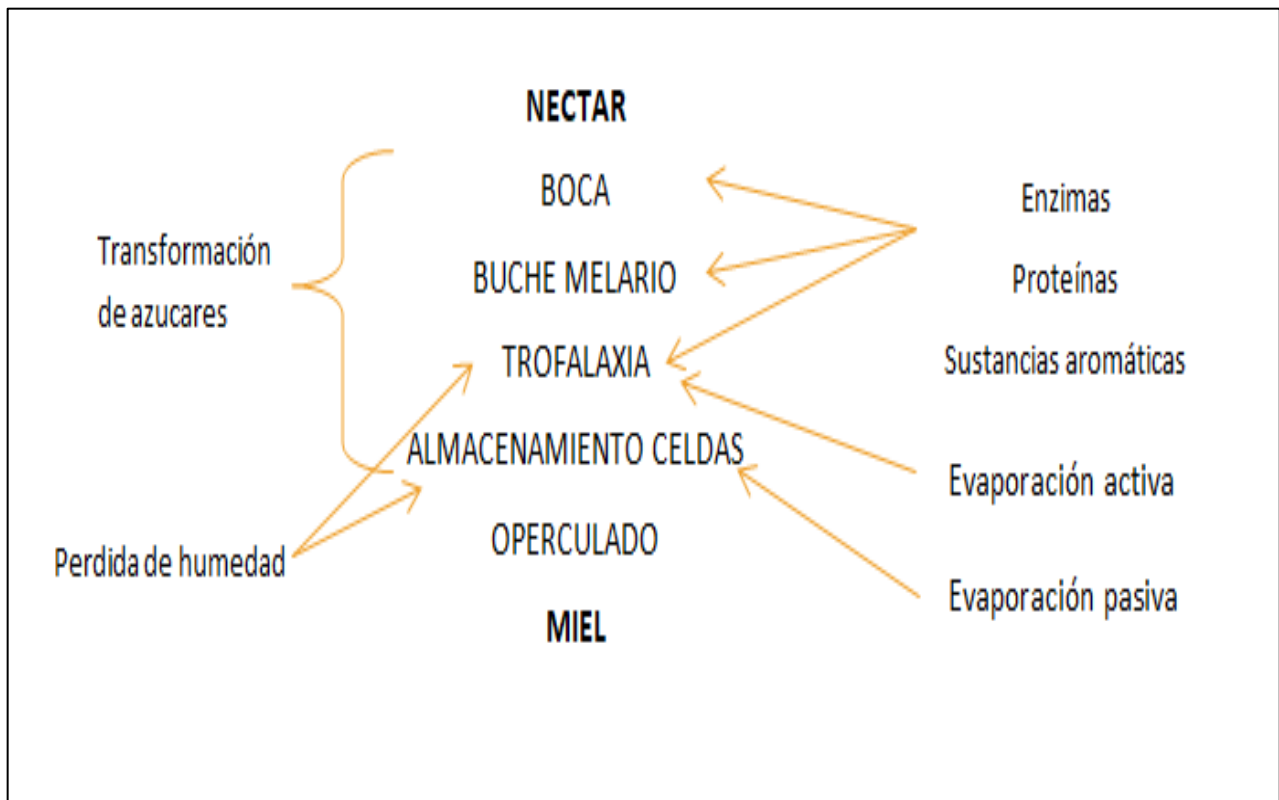
La abeja por medio de su probóscide succiona néctar almacenándolo en su buche melario. En el buche el néctar se van mezclando con la saliva compuesta con secreciones de diversas glándulas que aportan componentes que intervienen en el proceso de maduración de la miel (enzimas). Una vez en la colmena el néctar sufre procesos de evaporación de agua. Los procesos evaporativos son los responsables de que néctares se transforman en miel. Durante el proceso de maduración de la miel en el interior de las celdas además de la pérdida de humedad se generan la transformación de azúcares complejos en otros más sencillos y ácidos con la ayuda de las enzimas introducida por la abeja

Si bien la miel es una sustancia muy compleja, podemos decir que es una solución acuosa con una alta concentración de azúcares. Sin embargo, muchas de las características de sabor y aroma entre otras, se deben a sustancias que están en pequeña cantidad y que son las que diferencian las mieles entre sí. Se han identificado 181 sustancias orgánicas en la miel, algunas de las cuales no se encuentran en ningún otro tipo de alimento.

Los azúcares son los compuestos mayoritarios de las mieles y son responsables de conferir el sabor dulce característico y de la gran parte de sus propiedades físico-químicas del producto: poder rotatorio, viscosidad, higroscopicidad y tendencia a la granulación. La glucosa y la fructosa constituyen del 80 al 90 % de los azúcares totales. Por otra parte la miel es un medio activo: evoluciona, se transforma y se degrada según el agua que contiene. El porcentaje de humedad influye en muchas propiedades principalmente la viscosidad, cristalización, y conservación del producto, siendo el valor máximo permitido de 20%.

La miel es un producto de elevada acidez, la cual le da estabilidad al producto frente al ataque microbiano. El ácido orgánico más abundante en la miel es el ácido glucónico y una de las características que diferencia a la miel de otros edulcorantes es la presencia de enzimas provenientes de las abejas y de las plantas, que posee un gran valor como indicador de calidad, identidad y respuesta al calor y almacenamiento de la miel. La actividad de la enzima presente en la miel es afectada por las altas temperaturas y tiempo prolongados de almacenamiento.

En conclusión los cambios más importantes que sufren el néctar en su proceso de transformación a miel son: disminución del contenido de humedad; incorporación de proteínas (polen) procedente de la planta y del cuerpo de la abeja; agregado de vitaminas, minerales, sustancias aromáticas de origen vegetal, inoculación de enzimas producidas por las glándulas salivales de las abejas, la transformación de los azúcares y el aumento de la acidez.



Hoy en día existen diversos productos a base de miel que diversifican y agregan valor al producto. Entre ellos encontramos mieles en panales o secciones, miel con agregado de pedazos de panales, miel con frutas secas, miel batida y miel con agregado de polen y propóleos. También es empleadas para la preparación de otros productos como caramelos, cremas faciales, aromatizantes ambientales, entre otros.

También las mieles se pueden diferenciar según los procesos que reciben (extracción, licuadas, homogenizadas, pasteurizadas) y según las características del sistema de producción (producción estándar, orgánicas, bajo protocolos estandarizados - halal, kosher, ISO, Alimentos argentinos, etc-, por origen botánico, por origen geográfico o denominación de origen). Por origen botánico es un sistema en donde se realiza la cosecha de miel en forma escalonada tratando de recolectar miel de un solo origen botánico, para lo cual es empleado generalmente medias alzas para favorecer su llenado rápido y permitir su separación de la miel multifloral. Esta miel monofloral debe contar con un análisis que certifique su único origen floral, pudiéndose encontrar monoflorales de Lotus, Eucaliptus, citrus, girasol, alfalfa, entre otras.

TIPOS DE MIEL SEGÚN SISTEMA DE PRODUCCIÓN
Calidad estándar
Origen botánico
Bajo protocolos de producción
Orgánicas
Origen geográfico o denominación de origen

9. Tenencia de colmenas y registro

Tec. Nadia Vizgarra; Ing. Agr. Maricel Vega

La apicultura argentina cuenta con un sistema integrado de registro y trazabilidad del producto. La producción primaria (tenencia de las colmenas) está regida por diferentes normas vigentes en el ámbito nacional, provincial y municipal. Además, existen algunas herramientas de registro y promoción de las actividades rurales de productores y emprendedores. A continuación se resumen las de mayor relevancia:

RENAPA

- En 2001, se creó el **Registro Nacional de Productores Apícolas “RENAPA”** (Resol 283/2001) en donde deben inscribirse la tenencia de colmenas. Actualmente el registro se encuentra bajo la órbita del ministerio de desarrollo agrario de la nación, es obligatorio y gratuito, y se puede realizar mediante inscripción por autogestión en la Agencia Federal de Ingresos Públicos (AFIP).
- Geolocalización (donde se ubican las colmenas). Se deben registrar los productores que tengan 5 o más colmenas sea cual sea su tipo de producción: polinizadores, reinas, subproductos, fabricación de elementos de la actividad; que demuestren idoneidad (acreditación del saber hacer sobre la Apicultura).
- Solo se podrán registrar apiarios que se encuentren en un radio de distancia de 3km de otro apiario o 5km de una cabaña de cría de Reinas.

RENSPA

- Es el **Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios**, no es un registro específico de la apicultura, si no que abarca a todas las actividades agrícolas ganaderas y/o forestales y asocia al productor con la producción y el predio, se encuentra bajo la órbita del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. El registro es gratuito y permite la movilidad (traslado) de **material vivo** como colmenas, núcleos o paquetes de abejas.

RENAF

- Es el **Registro Nacional de la Agricultura Familiar, Campesina e Indígena**, si bien no es un registro específico de la actividad apícola, con su inscripción, las/os Agricultoras/res Familiares obtienen una certificación oficial de su actividad que permite acceder de forma prioritaria a programas y proyectos.

¿Qué diferencia hay entre el RENSPA y el RENAF?

- El RENSPA es un registro que se creó con fines sanitarios y es actualmente obligatorio para todo productor agropecuario; Mientras que el RENAF, registra a todos los integrantes del núcleo familiar y no es obligatorio, tiene el objetivo de reconocer y facilitar el acceso de los productores de la AF a las políticas públicas dirigidas (Ley de Reparación Histórica de la Agricultura Familiar 27.118).

LEY ALAS

- La Ley provincial 13.136 (ALAS) de **Unidades Económicas de Actividades Laborales de Autoempleo y Subsistencia** establece la exención de Ingresos Brutos y declara de interés provincial la promoción de las dichas unidades económicas, que tengan lugar en el marco de la Economía Popular en la provincia de Buenos Aires. Es decir, sustenta con todas sus herramientas a los micro emprendedores, los exime del pago de Ingresos Brutos, los incluye dentro del sistema laboral y productivo. Además, Junto al Monotributo Social, dicho emprendedor podrá acceder a un aporte jubilatorio y a una obra social (Actualmente bajo la órbita del Ministerio de Trabajo).

CÓDIGO DE ZONIFICACIÓN

- Generalmente, la geolocalización de las unidades productivas está regulada por el Código de Zonificación Municipal que sistematiza el uso de las tierras y determina las zonas agropecuarias donde se permite las diferentes actividades (extensivas, intensivas, recreativas).

10. Bibliografía citada

- **Benencia, Roberto, and Germán Quaranta.** "Producción, trabajo y nacionalidad: configuraciones territoriales de la producción hortícola del cinturón verde bonaerense." *Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios* 23.2 (2005): 101-32.
- **Bonilla, M.A. 2012.** La polinización como servicio ecosistémico. En: Iniciativa colombiana de polinizadores (ICPA), Capítulo I: abejas. Universidad Nacional de Colombia, Instituto Humboldt. Bogotá, Colombia. pp. 1-103.
- **Chautá-Mellizo, A.; Campbel, S.A.; Bonilla, M.A.; Thaler, J.S.; Poveda, K. 2012.** Effects of natural and artificial pollination on fruit and offspring quality. *Basic and Applied Ecology*, 13: 524-532.
- **Dadant e hijos. 1982.** La colmena y la abeja melífera. Editorial Hemisferio Sur, Montevideo, Uruguay.
- **Daily GC, Alexander S, Ehrlich PR, Goulder L, Lubchenco J, Matson PA, et al.** Ecosystem services: benefits supplied to human societies by natural ecosystems. *Issues in Ecology*. 1997;2:1-18.
- **Dini Cecilia, 2011.** Manual de apicultura para ambientes subtropicales: una propuesta de la Red de Escuelas del Noroeste Argentino. - 1a. ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ediciones INTA, 2011. 240 pág.; Ilust.; 19,00 cm x 27,50 cm ISBN 978-987-679-054-3
- **García García, Marta, Leonardo Alberto Ríos Osorio, and Javier Álvarez del Castillo.** "La polinización en los sistemas de producción agrícola: revisión sistemática de la literatura." *Idesia (Arica)* 34.3 (2016): 53-68.
- **Guía de buenas prácticas apícolas y de manufactura recomendaciones.** SAGYP. 2016. Disponible en: http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Apicultura/documentos/Guia_Apicola_2016.pdf. Ultimo acceso: agosto 2020.
- **Guía de recomendaciones para la apicultura periurbana: buenas prácticas de manejo.** Ediciones INTA, 2019. 25 p. : il. ISBN 978-987-8333-02-1 (digital)

- **Guzmán, Eduardo Sevilla.** "Sobre as perspectivas teórico-metodológicas da Agroecologia." *Redes (St. Cruz Sul, Online)* 22.2 (2017): 13-30.
- **Jean-Prost, Pierre. Apicultura: conocimiento de la abeja. Manejo de la colmena.** Mundi-Prensa Libros, 2007.
- **Manual de apicultura 1º año ciclo básico agrario.** Dirección provincial de educación técnico profesional dirección de educación agraria. 82pp. <http://eatech.com.ar/manuales/apicultura.pdf>
- **Mariani, Cecilia.** Manual de Buenas Practicas Apicolas con Manejo Organico. Ministerio de agroindustria. 2011.
- **Obschatko, Edith (2009).** Las explotaciones agropecuarias familiares en la República Argentina. Un análisis a partir de los datos del Censo Nacional Agropecuario 2002, Buenos Aires, MAGyP-PROINDER-IICA
- **Pantoja, A.; Smith-Pardo, A.; García, A.; Sáenz, A., Rojas, F. 2014.** Principios y avances sobre polinización como servicio ambiental para la agricultura sostenible en países de Latinoamérica y El Caribe. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO. Santiago, Chile.
- **PNUMA. (2011).** Seguimiento a nuestro medio ambiente en transformación. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).
- **SENASA, 2005.** Manual de procedimientos en Enfermedades de las abejas. Tramites en apicultura. Disponible en: http://www.intranet.senasa.gov.ar/intranet/imagenes/archivos/dnsa/manuales_de_procedimiento/19%20Enf%20Abejas.pdf. Ultimo acceso: Agosto 2020.
- **Scherbosky, Roberto, and Ariel Lopez.** "Ley de agricultura familiar en San Juan: Acción participativa en su elaboración." (2016).

Páginas visitadas:

- https://www.mseg.gba.gov.ar/directorios/marco_normativo/codigos%20provinciales/dec_ley10.081-83_codigo_rural.pdf

- <https://normas.gba.gob.ar/documentos/0Z8Yg3iE.html>
- <https://renapa.magyp.gob.ar/Account/Login?ReturnUrl=%2f>
- <https://renaf.magyp.gob.ar/>
- <https://www.msm.gov.ar/guia-tramite/exencion-de-ingresos-brutos-ley-alas-unidades-economicas-de-actividades-laborales-de-autoempleo-y-subsistencia/>
- <https://organicoargentina.magyp.gob.ar/conoce.php>
- https://www.gba.gob.ar/desarrollo_agrario/alimentos_bonaerenses
- <https://www.casafe.org/>

FECHA REVISACION:					N° DE COLMENA:			
Estado externo:								
REVISACION INTERNA								
N° de cuadros	CÁMARA DE CRÍA				ALZA MELARIA			
	% CRÍA ABIERTA	%CRÍA CERRADA	%MIEL	%POLEN	% CRÍA ABIERTA	%CRÍA CERRADA	%MIEL	%POLEN
CUADRO 1								
CUADRO 2								
CUADRO 3								
CUADRO 4								
CUADRO 5								
CUADRO 6								
CUADRO 7								
CUADRO 8								
CUADRO 9								
CUADRO 10								
ESTADO DE LA REINA								
Presencia								
Forma de las alas								
Pilosidad								
Fecha de recambio								
SÍNTOMAS DE ENFERMEDADES								
Nosemosis								
Loque americana								
Varroosis								