



1er AÑO

# Manual de Apicultura

## AL LECTOR

La colección de Manuales para las Escuelas Agrarias de la Provincia de Buenos Aires, es fruto de un trabajo de articulación entre el Ministerio de Agroindustria, el INTA y otras entidades afines que exigió y exigirá una actualización continua, para brindar herramientas pedagógicas y marco teórico de los conocimientos científicos, técnicos y metodológicos ajustados a la realidad productiva.

Los objetivos apuntan a: 1.- dotar a los jóvenes de capacidades y competencias profesionales y culturales, que mejoren sus posibilidades para que conozcan en profundidad la agroindustria de nuestro país y puedan insertarse, siendo parte activa, en el mundo productivo, globalizado, tecnificado y complejo y, 2.- constituirse también en un valioso aporte para la actualización disciplinar de los profesores, con una propuesta de trabajo abierta para que juntos interactúen con ella, jerarquizando, reordenando y secuenciando contenidos y actividades.

Propone la interacción con el medio rural, productivo y agroindustrial entre los actores que intervienen en el proceso de enseñanza /aprendizaje, resignificando saberes científico tecnológicos y recreando un espacio de intercambio y de resolución de problemáticas de desarrollo local y sociorproductivo.

La transversalidad e interdisciplinariedad de los temas de pertinencia curricular fueron diseñados para facilitar el acceso a materiales pedagógicos. El texto se organiza en bloques temáticos que ofrecen una perspectiva global para una adecuada comprensión de las temáticas agroproductivas y permite orientar y facilitar las acciones de los docentes y alumnos para la construcción de aprendizajes significativos en el aula, talleres y otros entornos formativos.

De esta manera logramos manuales escritos por técnicos y especialistas que trabajan, estudian y se perfeccionan en el mundo productivo. Con aspiración a que puedan ser utilizados y consultados por los establecimientos de todo el país, buscamos que la escuela agraria despierte vocaciones productivas

Este manual, que hoy está en tus manos, está aún en proceso Si tenés alguna sugerencia para hacernos acerca del contenido te pedimos nos escribas a [escuelagro@magyp.gob.ar](mailto:escuelagro@magyp.gob.ar) con el asunto: "Comentarios al manual" y que nos envíes tu sugerencia.

**Coordinación general**

Dirección de Escuelas Agrarias del Ministerio de Agroindustria de la Provincia de Buenos Aires.

**Coordinación de contenidos**

INTA: Lic. Ana Mate Lic. Valeria Guerra

MINAGRO Marianela Zaccaro Nehuén Zapata  
Laura Olivera Tamara Vásquez Soledad García  
Sol Carrillo, Vilma Busca.

**Diseño gráfico**

Alina Talavera (Subsecretaría de Comunicación Institucional del MINAGRO)

**Contenido técnico**

**Queremos agradecer inmensamente la colaboración y compromiso de los siguientes especialistas:**

INTA: Dr. Pablo Mercuri, Med. Vet. MSc Jorge Carrillo, Dra. Elisa Carrillo, Ing Agr. Andrea Maggio, Ing. Agr. Cecilia Dini, Ing. Agr. Daniel Morisigue, Dr. Miguel Taboada, Ing. Agr. Mario Bragacchini, Téc. Mónica Karlanián, Téc. Damián Sísaro, Ing. Agr. MSc Agr. Bárbara Pidal, Lic. MSc. Roberto De Ruyver, Lic. Laura Solari, Ing. Agr. Analía Puerta, Dr. Matías Morales, Dr. Juan Gaitán, Ing. Agr. PhD. Fabiana Navarro De Rau, Ing. Agr. Diego Villarroel, Dr. Enrique Viviani, Ing. Agr. MSc. Andrea Pantiú, Dra. Dalia Lewi, Dra. Ruth Heinz, Dra. Marisa López Bilbao, Ing. Agr. MSc. Gabriela Pacheco, Dr. Roberto Lecuona, Dr. Esteban Saini, Dr. Mario Lenscak, Lic. Germán Gonaldi, Ing. Agr. Janine Schonwald, , Ing. Agr. MSc. Cecilia Luciano, Dra. Zulma Canet, Ing. Agr. Hernán Ferrari, Ing. Agr. Jorge Azcona, Dr. Bernardo Iglesias, Ing. Agr. Verónica Mautone, Lic. Nadia Dubrovsky Berensztein, Ing. Agr. MSc. Claudio Leveratto, Lic. Juan Rolón, Ing. Agr. Francisco Pescio, Ing. Agr. Patricia Carfagno, Med Vet Jorge Brunori, Med. Vet . aúl Franco, Med. Vet. Mariano

Lattanzi, Med. Vet. Germán Cottura, Lic. Darío Panichelli, Biol. Sebastián Marini. También participaron de la Dirección de Escuelas de la Provincia de Buenos Aires, Mariel Heyland . De la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Provincia de Buenos Aires: Ing. Miguel Tezanos Pinto y Apicultura: Ing Agr Ariel Guardia Lopez Porcinos y Cunicultura: Vet Sergio Mariani Forestal: Ing Agr Pedro Botta Horticultura: Ing Agr Pablo Lima y Jorge Srodek, titular de la Ley Ovina Provincia de Buenos Aires. Por AULA AAPRESID participaron Nicolás Bronzovich y Pablo Guelperín y por CREA Región Sudeste: José María Cano y Pablo Corradi.

Y la participación de la RED BPA: [www.redbpa.org.ar](http://www.redbpa.org.ar)

## CONTENIDOS

AL LECTOR.....	1
PERSPECTIVAS ACTUALES DE LA PRODUCCION APÍCOLA EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES .....	6
IMPORTANCIA DE LA APICULTURA Y SITUACIÓN ACTUAL EN EL PAÍS Y EN EL MUNDO.....	10
<b>BLOQUE TEMÁTICO I.....</b>	<b>12</b>
HISTORIA.....	13
EL APICULTOR .....	14
TENER EN CUENTA.....	15
PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS. Sus aplicaciones.....	15
La miel .....	15
La cera .....	16
Los panales .....	17
El polen.....	17
El propóleo.....	18
.....	19
La jalea real .....	19
El veneno de abeja o apitoxina .....	19
TENGAMOS EN CUENTA QUE.....	20
<b>BLOQUE TEMÁTICO II.....</b>	<b>21</b>
<b>HABITANTES DE LA COLMENA.....</b>	<b>21</b>
RECORDEMOS QUE.....	21
La reina.....	22
Las obreras .....	23
Los zánganos.....	25
CICLO DE VIDA DE LAS ABEJAS.....	25
<b>METAMORFOSIS.....</b>	<b>26</b>
Etapas del desarrollo en días .....	27
TIPOS DE CELDAS.....	27
<b>BLOQUE TEMÁTICO IV .....</b>	<b>29</b>
<b>LA COLMENA.....</b>	<b>29</b>
PARTES DE LA COLMENA .....	29
UBICACIÓN DEL COLMENAR .....	32
<b>BLOQUE TEMÁTICO V .....</b>	<b>34</b>
<b>APARATO DIGESTIVO DE LA ABEJA .....</b>	<b>34</b>

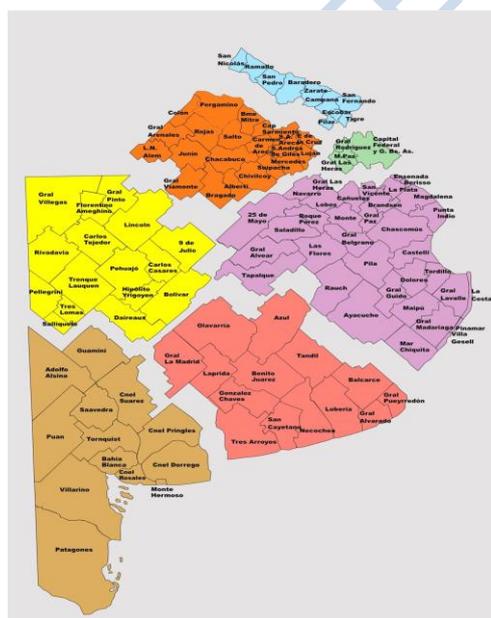
Alimentación .....	35
Alimentación complementaria azucarada .....	36
Alimentación especulativa o incentivación.....	36
Alimentadores .....	37
<b>BLOQUE TEMÁTICO VI .....</b>	<b>38</b>
<b>EQUIPOS Y HERRAMIENTAS .....</b>	<b>38</b>
Vestimenta del apicultor .....	38
Herramientas del apicultor.....	38
MATERIALES UTILIZADOS POR EL APICULTOR.....	41
<b>BLOQUE TEMÁTICO VII .....</b>	<b>42</b>
<b>MANEJO DEL COLMENAR .....</b>	<b>43</b>
Revisación de primavera .....	43
Revisación de otoño .....	44
RECORDEMOS QUE.....	45
REPRODUCCIÓN NATURAL .....	45
Enjambrazón.....	45
Enjambres.....	46
Captura de enjambres .....	46
PRODUCCIÓN DE NÚCLEOS.....	46
Atención de los núcleos.....	47
Procedimiento.....	48
Traslado de núcleos .....	48
<b>BLOQUE TEMÁTICO VIII .....</b>	<b>50</b>
<b>SANIDAD .....</b>	<b>50</b>
Enfermedades de las abejas .....	50
CLASIFICACIÓN .....	51
RECORDEMOS QUE .....	52
NOSEMOSIS .....	52
ACARIOSIS .....	53
AMEBIASIS .....	53
ASPERGILLOSIS .....	54
LOQUE EUROPEA.....	54
LOQUE AMERICANA.....	54
TENGAMOS EN CUENTA QUE.....	55
DEPREDADORES NATURALES .....	55
<b>BLOQUE TEMÁTICO IX .....</b>	<b>56</b>

<b>COSECHA</b> .....	<b>56</b>
Recomendaciones.....	56
BUENAS PRÁCTICAS EN COSECHA Y TRANSPORTE DE ALZAS MELARIAS LLENAS .....	58
BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA .....	58
Fraccionamiento y envasado.....	58
Almacenamiento de tambores.....	58
Fraccionamiento .....	59
Envasado.....	59
PLANIFICACIÓN ANUAL DE ACTIVIDADES.....	59

MATERIAL PROVISORIO

## PERSPECTIVAS ACTUALES DE LA PRODUCCION APÍCOLA EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

La República Argentina se ubica en el continente americano en el Hemisferio Sur. La Provincia de Buenos Aires ubicada en la región pampeana es la de mayor espacio geográfico del país con 307.571km<sup>2</sup> de superficie. Está dividida jurisdiccionalmente en 135 partidos. Constituye el área de mejores condiciones para las actividades agropecuarias del país y comprende la zona núcleo apícola de la Argentina. La provincia de Buenos Aires es el principal productor de miel del país, generando el **53 %** de la producción Argentina, una característica importante en todos los distritos existen productores y colmenas. Represento para la cosecha pasada unas **44 mil toneladas del volumen nacional**. La actividad apícola es desarrollada actualmente por **5786 productores inscriptos**, poseedores de **1.154.471 colmenas** con un rango productivo promedio de 30 kg. por colmena, es decir, es la provincia con el mayor número de apicultores y la mayor cantidad de colmenas, generadora de aproximadamente **18 mil puestos** de trabajo en toda la cadena apícola ( desde el productor al exportador). Existen diferencias climáticas, edáficas y fisiográficas con una diversidad de ambientes que dividen en 7 subregiones apícolas a Buenos Aires, generando una producción de mieles en la provincia de Buenos Aires que varían: Mutifloras de diferentes especies melíferas y Monofloras de *Lotus sp*; *Eucaliptus sp*. *Trifolium sp.*, *Citrus sp.*, *Brassica sp.*, *Medicago sp*, *Helianthus sp.*, *Echium sp.*, *Polygonum sp*, *Sagittaria sp*. entre otras



- ✓ Region 1: DELTA
- ✓ Region 2: METROPOLITANA
- ✓ Región 3: CUENCA DEL SALADO
- ✓ Región 4: SUDESTE
- ✓ Región 5: SUDOESTE
- ✓ Región 6 :NOROESTE
- ✓ Region7:NORTE

## Caracterización de la flora de interés apícola de las subregiones de Buenos Aires

### Región I Delta

La cantidad de productores son 216 (representan el 1 % de los productores de la provincia) con 29.717 colmenas.

La flora melífera es tanto de origen autóctono como exótico, encontrando especies pertenecientes a las Familias: Asteraceae: Vara de oro (*Solidago chilensis* Meyen.) y Aliso (*Tessaria integrifolia* L.). Familia Polygonaceae: Catay (*Pligonum punctatum* Elliot.). Fabáceas: Espinillo (*Acacia caven* Mol.), Seibo (*Erythrina cristal-galli* L.). Familia Smilacaceae: Zarparrilla (*Smilax aspera* L.). Familia Alismataceae: Sagitaria (*Sagitaria montividentis* Cham. & Schltl.). Familia Salicaceae: Sauce (*Salix humboldtiana* Willd.). La notable producción de propóleos en esta región se debe a la existencia de hectáreas forestadas con Salicáceas, de los géneros *Salix sp.* y *Populus sp.*, para la producción de madera y celulosa

### Región II Metropolitana

La cantidad de productores son 277 (representan el 5 % de los productores de la provincia) con 9.104 colmenas (representando un 1 % de la cantidad de las colmenas de la provincia)

Dentro de las especies melíferas encontramos algunas pertenecientes a las siguientes Familias: Asteraceae: diente de león (*Taraxacum officinale* Weber), cardo (*Carduus spp*); Fabaceae: trébol blanco (*Trifolium repens* L.), trébol rojo (*Trifolium pratense* L.); Brassicaceae: nabo (*Brassica rapa subsp. oleífera*), mostacilla (*Rapistrum rugosum* (L.) All.); Oleaceae: ligustrina (*Ligustrum sinensis*); Myrtaceae: *Eucalyptus sp*; Salicaceae: *Salix spp.*

### Región III Cuenca del Salado

La cantidad de productores son 1167 (representan el 19 % de los productores de la provincia) con 238.244 colmenas (representando un 16 % de la cantidad de las colmenas de la provincia).

El mayor porcentaje de flora melífera proviene de los campos ganaderos manejados con pastizales naturales. Las especies encontradas con mayor frecuencia en mieles de esta región pertenecen a las Familias: Apiaceae: falsa biznaga (*Ammi majus* L.); Familia

Fabaceae: cuernecillo (*Lotus tenuis* Waldst. & Kit.), Ñapindá (*Acacia bonariensis* Gillies ex Hook); Familia Myrtaceae: *Eucalyptus* sp. ; Familia Convolvuláceas: Campanilla (*Calystegia sepium* L.); Familia Lamiaceae: Menta (*Mentha pulegium* L.); Familia Fabaceae: Cina-cina (*Parkinsonia aculeata* L.); Familia Asteraceae: Manzanilla cimarrona (*Anthemis cotula* L.), *Hypochaeris* sp, cardo (*Cirsium vulgare* (Savi) Ten.), rama negra de salitral (*Symphyotrichum squamatum* (Spreng.) G.L Nesom); Familia Boarginaceae: Borraja de campo (*Heliotropium amplexicaule* Vahl.)

#### Región IV Sudeste

La cantidad de productores son 1167 (representan el 19 % de los productores de la provincia) con 296.960 colmenas (representando un 20 % de la cantidad de las colmenas de la provincia)

Las especies cultivadas de importancia apícola, tanto en agricultura como ganadería, se ubican en las Familias: Asteraceae: girasol (*Helianthus annuus* L.), Brassicaceae: colza (*Brassica napus* L.) y Familia Fabaceae: alfalfa (*Medicago sativa* L.), trébol blanco (*Trifolium repens* L.) y trébol rojo (*Trifolium pratense* L.).

#### Región V Sudoeste

La cantidad de productores son 1778 (representan el 29 % de los productores de la provincia) con 535.008 colmenas (representando un 36 % de la cantidad de las colmenas de la provincia)

Los principales ingresos de polen y néctar provienen de especies pertenecientes a las Familias: Asteraceae: girasol (*Helianthus annuus* L.) y abrepuño (*Centaurea solstitialis* L.); Fabaceae: alfalfa (*Medicago sativa* L.); Brassicaceae: nabo (*Brassica rapa* subsp. *oleífera*) Flor amarilla (*Diplotaxis tenuifolia*) y Myrtaceae: *Eucalyptus* sp.

#### Región VI Noroeste

La cantidad de productores son 891 (representan el 15 % de los productores de la provincia) con 246.139 colmenas (representando un 16 % de la cantidad de las colmenas de la provincia).

Las abejas obtienen el polen y néctar de especies cultivadas tanto para la ganadería como para la agricultura, de malezas presentes en los barbechos, flora espontánea y montes. Las mismas pertenecen a las Familias: Fabaceae: alfalfa (*Medicago sativa* L.); Brassicaceae: Mostacilla (*Rapistrum rugosum* (L.) All.); Asteraceae: girasol (*Helianthus annuus* L.), cardo (*Carduus spp*), abrepuño (*Centaurea solstitialis* L.), Myrtaceae: *Eucalyptus sp* (INTA, 2009).

### Región VII Norte

La cantidad de productores son 560 (representan el 9 % de los productores de la provincia) con 142.654 colmenas (representando un 10 % de la cantidad de las colmenas de la provincia).

Las especies melíferas encontradas en esta zona son pertenecientes a las Familias: Asteraceae: girasol (*Helianthus annuus* L.), cardo (*Carduus spp*); Fabaceae: alfalfa (*Medicago sativa* L.), trébol blanco (*Trifolium repens* L.) y trébol rojo (*Trifolium pratense* L.); Brassicaceae: nabo (*Brassica rapa subsp. oleífera*), mostacilla (*Rapistrum rugosum* (L.) All.)

## IMPORTANCIA DE LA APICULTURA Y SITUACIÓN ACTUAL EN EL PAÍS Y EN EL MUNDO

La apicultura o el cultivo de abejas es una actividad agropecuaria orientada a la crianza y cuidado de abejas (del género *Apis*) con el objeto de obtener los productos que ellas son capaces de elaborar, y posteriormente recolectarlos para el consumo humano.

El principal aporte de las abejas es la **POLINIZACIÓN DE CULTIVOS** y la **PRODUCCIÓN DE MIEL**.



El aporte de las abejas a la polinización de cultivos es el efecto más importante ya que incide directamente sobre la vida del planeta.

La República Argentina tiene una apicultura muy competitiva y produce miel de alta calidad. Esto se debe a la profesionalidad y nivel organizativo de los apicultores, a la diversidad de especies dada por amplitud y diversidad de su territorio y a la tecnología desarrollada por instituciones oficiales trabajando estrechamente con el sector.

Al conocer la flora apícola se pueden hacer cálculos sobre la cantidad de colmenas a instalar y estimar su rendimiento. Las especies preferidas por las abejas son: alfalfa, trébol, girasol, cardo silvestre, eucaliptus, acacias, paraísos, frutales en general, malva silvestre, hortalizas, etc.



En la pampa húmeda y algunas zonas marginales a ella se cultivan grandes extensiones de alfalfa, trébol y sorgo para alimento del ganado, que las convierten en interesantes fuentes de néctar y polen.

Asimismo, las regiones frutícolas de Río Negro, Neuquén, Mendoza y Buenos Aires, son importantes zonas productoras de miel. En cambio, donde la tierra se dedica a los cultivos de cosecha fina, las posibilidades son menores.

Puede decirse que la apicultura argentina es altamente promisoría, ya que la mayor parte del país es apta para desarrollar la apicultura.

Por todo lo expresado podemos sintetizar que:

- El aporte principal de las abejas a la vida del planeta es la polinización de cultivos.
- A nivel mundial, la demanda de miel de buena calidad es muy grande.
- La miel argentina es reconocida como de excelente calidad, aunque aún puede mejorarse.

- Distintos organismos oficiales están trabajando en torno a normativas y reglamentaciones respecto de la calidad del producto miel.
- Por condiciones geográficas, climáticas y florales, Argentina tiene posibilidades de aumentar considerablemente la producción.



MATERIAL

# BLOQUE TEMÁTICO I

## HISTORIA

Existen datos históricos que señalan la existencia de prácticas apícolas a través de distintos períodos, es así que se observan pinturas rupestres que datan de 7.000 y 8.000 años de antigüedad donde muestran escenas de recolección de miel de colmenas silvestres.

Hay papiros que datan del año 2400 a.C. donde se puede observar que los egipcios trasladaban sus colmenas en embarcaciones a lo largo del río Nilo.

Los griegos, veneraron la apicultura y representaron en su moneda, con el cuño de una abeja en los años 480 a.C.

Los poetas geórgicos dedicaron obras a la descripción de las costumbres e inteligencia de las abejas.

En general, siempre en los relatos de las sociedades más avanzadas de todas las épocas, se han encontrado vestigios del conocimiento de las abejas y de la explotación racional de la miel y la cera.

La apicultura alcanzó su apogeo cuando el único elemento conocido para endulzar, era la miel. Esto cambió después del descubrimiento de América y la producción de caña de azúcar. Con ello la importancia de la apicultura decreció, sin embargo su práctica no se interrumpió en ningún momento.

La apicultura moderna comienza con la creación de los panales y los cuadros móviles, que no destruyen los mismos al realizar la cosecha de miel, con las hojas de cera estampada y los extractores mecánicos, alcanzando su auge a fines del siglo XIX y a principios del siglo XX gracias a los trabajos de múltiples estudiosos en el tema.

El mayor aporte realizado por las abejas en la evolución de los seres vivos ha sido y es la relación de las abejas con las flores a través de la polinización.

Son variados los productos que se obtienen del infatigable trabajo de las abejas, no sólo la producción de un endulzante, sino que el papel que desempeñó la producción de cera fue quizás mayor, debido a su uso en la fabricación de candiles o velas de cera y otras importantes aplicaciones, como la impermeabilización de maderas, cuerdas, cueros, telas, etc.

Más tarde con el desarrollo de nuevas técnicas de conservación, manipulación y mecanismos para su recolección se comenzó a coleccionar el polen, propóleo, jalea real y veneno de abejas (apitoxina).

## EL APICULTOR

El apicultor es la persona que practica la apicultura.



Son diversas las actividades que desarrolla el apicultor. Durante el verano normalmente trabaja con las abejas, pero durante el invierno o estación de receso, el trabajo consiste en:

- Preparación del material para la próxima temporada en donde alojará a las nuevas familias.
- Revisaciones periódicas de las colmenas para la evaluación de reservas

Se puede categorizar a los apicultores en:

- **HOBBYSTAS:** No realizan la actividad con fines comerciales, destinan la miel a uso familiar y venta local. Requieren muy poca dedicación y poco material de trabajo.
- **SEMI-DEDICACIÓN:** realizan la actividad con fines comerciales y simultáneamente desarrollan otra actividad económica. Requieren conocimientos y una moderada inversión, ambas cosas logradas gradualmente.
- **DEDICACIÓN TOTAL:** La apicultura es su única fuente de ingresos. Requieren inversiones, personal, especialización y dedicación como cualquier otra actividad empresarial. Los grandes apicultores del país en general han pasado primero por las dos categorías anteriores.

## TENER EN CUENTA...

*Para alguien que recién empieza con la actividad, conviene iniciarse con un mínimo entre 5 y 20 unidades, lo que permite aprender y lograr experiencia sin comprometer muchos recursos económicos.*

## PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS. Sus aplicaciones.

Cuando se mencionan los productos de las colmenas, inmediatamente se hace referencia a:

### La miel

Es una sustancia viscosa y dulce, producida por las abejas a partir del néctar de las flores.

La abeja, cuando trae a la colmena el néctar aguachento, que liba en las flores, tiene que condensarlo, pero al mismo tiempo comienza a trabajarlo, cambiándolo de lugar, uniformando su composición, pero sobre todo agregándole ciertas sustancias que segrega. Obteniéndose así un producto muy diferente al néctar original por su composición y propiedades que es la "miel". La abeja introduce en la miel sus fermentos-enzimas.

El color de la miel varía, puede ser amarillo grisáceo, también puede darse el caso que tome color rojizo y otras veces verdoso. Tal variedad de colores depende de la variedad de especies vegetales visitadas por las abejas pecoreadoras.

La miel es un alimento y un complemento muy apreciado en la dieta humana. Posee un efecto energético y estimulante rápido y eficiente, porque ya está predigerido. Contiene además, sustancias benéficas para el organismo: una serie de vitaminas y de minerales, como así también antibióticos: una sustancia antialérgica y otra cicatrizante, de gran valor.



## La cera

La cera de abejas es una sustancia grasa con propiedades que la distinguen de las otras ceras vegetales o minerales. La producen cuatro pares de glándulas, denominadas cereras, que las abejas obreras poseen en la parte inferior del abdomen. La abeja segrega la cera como una emulsión que se seca al tomar contacto con el exterior.

Para producir un kg de cera las abejas necesitan consumir aproximadamente 6 o 7 kg de miel. La cera es el elemento que las abejas utilizan para la construcción de paneles y para realizar los opérculos con que se sellan las celdas con miel.

Este producto de la colmena, ofrece diversos usos:

- En la industria farmacéutica y cosmética.

- En la fabricación de papel carbón.
- En la producción de ceras para el piso y para zapatos.
- En la elaboración de velas.



## Los panales

Los panales son construcciones que fabrican las obreras y se hallan constituidos por celdas o alvéolos, donde ellas depositan el néctar, la miel y el polen y en las cuales la reina desova y se desarrolla el ciclo biológico de la abeja.



El

polen

El polen es el elemento masculino de las plantas y se encuentra en las flores en forma de un polvillo muy fino. Para transportarlo a las colmenas, las abejas lo impregnan con saliva y néctar formando pelotitas (pellets) que ubican en las

El polen constituye una parte fundamental en la alimentación, tanto en forma directa, para alimentar a las crías de más de tres días, como en la producción de jalea real, sustancia que nutre a las larvas y reinas. Esta sustancia posee excelentes propiedades, tanto para las abejas como para el consumo humano. Su uso diario y dosificado brinda una sensación de fuerza y resistencia al cansancio.



## El propóleo

Es un material resinoso que las abejas juntan de árboles, especialmente de los brotes de sauces, álamos, coníferas y robles que enriquecen con sus propias secreciones.

Las abejas los utilizan para tapar grietas de la colmena y así evitar pérdidas de calor durante el invierno, desinfectar y defenderse de las enfermedades, aislar las partículas extrañas de la colmena y evitar su descomposición.

Las aplicaciones del propóleo son diversas:

- En cosméticos.
- En Pinturas y barnices.
- En medicina veterinaria.
- En medicina: como cicatrizante, antibiótico en infecciones de vías respiratorias y digestivas, antiséptico en cirugías dentarias, antioxidante etc.



### La jalea real

Las abejas elaboran la jalea real a partir del consumo de polen y su principal característica es su alta concentración proteica. Es un alimento fundamental para las abejas, cuando son larvas hasta cumplir los tres días de vida, de las larvas que serán futuras reinas, durante todo su ciclo de crecimiento y de la reina durante toda su vida.



La jalea real es empleada en industrias dietéticas y cosméticas.

### El veneno de abeja o apitoxina

Las abejas tienen almacenado veneno en un saco, es un líquido claro y aromático, que se vacía en el agujón. Se elabora en las glándulas situadas en la parte posterior del último segmento abdominal. El veneno se produce como una estrategia para su defensa.

La apitoxina es un producto que se emplea en medicina por su efecto antiartrítico, en la preparación de antialérgicos y como anticoagulante.

## TENGAMOS EN CUENTA QUE...

*El uso de productos de la colmena con fines curativos requiere la realización de pruebas previas para conocer la sensibilidad a los mismos, evitando así una reacción perjudicial.*



## BLOQUE TEMÁTICO II

### HABITANTES DE LA COLMENA

Las abejas son insectos que conforman una colonia gracias a su muy desarrollado comportamiento social.

La colonia está integrada por distintos tipos de individuos: reina, obreras y zánganos. Cada categoría, con sus características desempeña un rol específico que hace a la vida de la colonia.

La colmena es el lugar donde viven las abejas en comunidad.

El conjunto de colmenas se denomina apiario y cada colmena, con sus respectivas colonias integradas, son organizadas, mejoradas y cuidadas por el hombre con fines productivos: producción de miel, cera, núcleos, reinas, etc.

Los habitantes de la colonia son:

- abeja madre o reina; una sola.
- zánganos, 500 a 1000 machos
- obreras, de 30 a 50 mil hembras inaptas para la fecundación por tener atrofiados los órganos de reproducción.

#### RECORDEMOS QUE....

*La labor de las abejas es uno de los principales ejemplos de trabajo colectivo en el reino animal, en cuya sociedad, cada casta (reina, obreras, zánganos) cumple una función, teniendo como resultado la rica miel.*

## La reina

Es la madre de la colonia, la única hembra perfecta, con un desarrollo sexual completo, encargada de producir los nuevos seres de la colonia. Se distingue por su apariencia larga y delgada causada por el desarrollo completo de los ovarios en el abdomen. Tiene un aguijón sin puyas. En la colonia se encuentra en el área del nicho de cría.



Aproximadamente cinco días después de salir de la celda, la reina virgen realiza vuelos de fecundación. Hace varios vuelos en un período de dos a tres días, y puede copular con diez o más zánganos. Entre 15 y 20 minutos dura el vuelo donde la reina es fecundada para toda su vida. Guarda los espermatozoides en un órgano especial, el espermateca.

La reina una vez fecundada, difícilmente salga de la colmena. Alrededor de cinco días después de los vuelos de fecundación, la reina comienza a poner huevos. Una reina buena puede poner entre 1500 a 3000 huevos por día. El número de huevos puestos varía según los factores que afectan el aovar, como por ejemplo el clima, el néctar y el polen disponibles, el tamaño de la reina, las condiciones de la colonia. Cuando se da gran cantidad de entrada de polen y néctar, esto alienta a las obreras a darle más nutrición a la reina, lo cual la estimula a ella, a poner más huevos.

Los tipos de huevos que pone la reina son:

- **Fecundados:** en celdas pequeñas que dan origen a las obreras, y si las celdas se agrandan y las larvas se alimentan especialmente, dan origen a reinas.
- **Infecundos:** producen únicamente zánganos, las celdas son de mayor tamaño.
- 

La reina deposita los huevos en los cuadros del centro de la colmena y a ambos costados deja celdas libres para que las obreras almacenen el polen y néctar que posteriormente transformarán en miel.

Varias de las glándulas de la reina producen una sustancia compleja que se llama “feromonas”. Se distribuye por toda la colonia por medio de las obreras que cuidan a la reina. Esta sustancia y la que producen los demás integrantes sirven para armonizar el comportamiento de la colonia.

La reina puede vivir hasta cuatro años, pero las reinas viejas no tienen la misma capacidad de poner huevos que las jóvenes, por eso en los proyectos de apicultura, la reina se reemplaza cada dos años en climas templado-fríos y anualmente en climas subtropicales.

## Las obreras

Son abejas hembras que no están desarrolladas sexualmente. Son las verdaderas trabajadoras de la colonia, desde que nace una abeja obrera va pasando por distintas tareas en la colonia: hacer cera, limpiar, alimentar, cuidar y por último pecorear.

La colonia se compone de 20 mil obreras, que se aumentan hasta llegar a 60 o 70 mil en época en que se inicia la floración.



- Las cereras: hacen y retocan las celdillas.
- Las alimentadoras: dan de comer a las larvas y la reina.
- Las limpiadoras: libran de restos la colmena.
- Las guardianas: son las encargadas de la protección.
- Las pecoreadoras: son las que salen a recoger néctar y polen de las flores, y agua.

Una obrera puede volar hasta unos 3 km de distancia, aunque normalmente no se alejan más de 1 km en busca de flores. Cuando una abeja encuentra un buen lugar para pecorear, vuelve a la colmena y mediante una danza avisa a las demás de la posición y distancia a la que se encuentra.

Las obreras tienen estructuras y órganos especiales que están asociados con los trabajos que realizan:

- Las glándulas mandibulares e hipofaríngeas: Se encuentran en la parte delantera de la cabeza y su función es producir alimento real para la cría.
- Las glándulas cereras: se ubican debajo del abdomen y su función es producir la cera.
- El órgano olfativo emisor: Se encuentra cerca de la parte superior del abdomen y su función es producir olor que orientará a las abejas cuando la colonia está revuelta.
- El aguijón: Se ubican en el punto del abdomen y su función es defender a la colonia. La lengua larga: Su función es cosechar el néctar y llevar el agua.
- La corbícula: Se encuentran en las patas traseras, y su función es quitar el polen del cuerpo, cargarlo en pelotillas y llevarlo a la colmena. También sirve para llevar el propóleo.
- 

Las tareas que realizan las obreras adultas cambian con la edad. Este cambio se relaciona con el desarrollo fisiológico de varias glándulas. Pueden cambiar de oficios según las necesidades de la colonia.

Ni bien nacen limpian su cuerpo y son alimentadas por las abejas nodrizas, cuando ya tienen más vigor comienzan a alimentarse solas, tomando sorbos de miel de las celdas sin opercular e inician las tareas de ir puliendo las celdas.

Luego y hasta los quince días alimentan las larvitas recién nacidas y a la reina; posteriormente se encargan de almacenar el polen, de la higiene de la colmena y de la construcción de celdas.

Ya adultas realizan los vuelos alrededor de la colmena y comienzan a recolectar néctar, polen, propóleo y agua. De la intensidad de esta actividad va a depender la longevidad de las abejas obreras. Las abejas obreras, entonces, son sumamente importantes en la polinización de las flores, ayudan a la fecundación que dará origen al fruto.

La vida de una obrera varía, en invierno viven más tiempo ya que el número de abejas que nacen es casi nulo puesto que la reina no pone huevos en esta época y por lo tanto han de subsistir hasta que empiecen a nacer nuevas abejas para que la colonia sobreviva.

## Los zánganos

Son los machos de la colonia y nacen de huevos sin fecundar. El cuerpo del zángano es más grande que el de la obrera o la reina. Los ojos grandes y cubren prácticamente la cabeza entera. El extremo del abdomen está cubierto con un penacho de pequeños pelos.



Como el aguijón es una modificación de la genitalia de la hembra, los zánganos no tienen aguijón. Tampoco tiene estructuras necesarias para la recolección del néctar y el polen.

Una colonia fuerte puede contener 300 o más zánganos, pero durante períodos de escasez, las obreras seleccionan a los zánganos de la colonia, produciéndose así la muerte ya que estos insectos no tienen la capacidad de salir a procurarse el alimento.

La principal función del zángano es la de fertilizar a la reina. La fecundación de la abeja ocurre en el aire fuera de la colonia. Cuando el tiempo está bueno, los zánganos maduros salen de la colmena por las tardes y se congregan en ciertos lugares esperando el vuelo de las abejas reinas.

### Medidas de los cuerpos de los integrantes de la colmena.

Integrante	Longitud (mm)	Diámetro del tórax (mm)	Peso (gramos)
Reina	15-20	4,5	0,23
Zángano	15-17	5,5	0,20
Obrera	12-14	4	0,13

## CICLO DE VIDA DE LAS ABEJAS

La reina puede determinar el sexo de su descendencia. Cuando un huevo pasa del ovario al oviducto, puede ser fecundado o no con el esperma que contiene la espermateca. El huevo fecundado se transforma en una abeja hembra, ya sea obrera o reina, y el huevo no fecundado en una abeja macho o zángano.

La reina vive de 4 a 6 años, nace de una celda real a los 16 días de puesto un huevo fecundado cuya larva es alimentada sobre la base exclusiva de jalea real durante todo su desarrollo, lo que estimula el funcionamiento de su aparato reproductor y le permite poner hasta más de 2.000 huevos diarios bajo buenas condiciones estacionales.

En cambio, la abeja común (obrero) al no ser alimentada con jalea real vive de 40 a 120 días y su aparato reproductor es muy rudimentario no sirviendo para la reproducción. Por su parte, los zánganos son machos, y nacen a los 24 días de haber sido ovado un huevo no fecundado (partenogénético) en una celda de zángano. Se los encuentran normalmente en la temporada productiva, desapareciendo de la colonia con los primeros fríos o escasez de néctar.

## METAMORFOSIS

Es el proceso por el cual, las larvas atraviesan distintas etapas o estadios, que llevan consigo cambios de forma, estructura y funciones.

**Huevo:** El huevo es anterior al comienzo del proceso de metamorfosis. A partir de él se produce el desarrollo del embrión, con el aporte de la reina (célula reproductora femenina, óvulo); y del zángano (célula reproductora masculina, espermatozoide). Este huevo puede dar origen a reinas u obreras.

**Huevo no fecundado:** Procede de la reina (célula reproductora hembra). El desarrollo del embrión sin el aporte del zángano (espermatozoide) es un proceso llamado partenogénesis. Este huevo da origen a zánganos.

Las etapas de la metamorfosis son tres: larva, pupa o ninfa y adulto

- **Larva:** Al tercer día, el huevo eclosiona, para crecer, muda su cutícula (cubierta). Se producen cinco mudas en la etapa larval sin diferenciación entre tórax y abdomen. Posee cabeza y trece segmentos similares. Los tres primeros días, las larvas se alimentan 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.

- **Pupa o ninfa:** Se llaman así en la última muda larval. En esta etapa sus órganos sufren una reestructuración. Ya se distinguen cabeza, tórax y abdomen.
- **Adulto:** Es el resultado final de la metamorfosis, es el individuo completo, capaz de ejercer sus funciones vitales.

## Etapas del desarrollo en días

Etapas	Reina	Obrera	Zángano
Incubación del huevo	3	3	3
Larva	5	6	6
Pupa	8	12	15
Total	16	21	24

## TIPOS DE CELDAS

Las diferentes especies del género *Apis* construyen diferentes tamaños de celdas adecuados a sus respectivas castas, lo que es muy útil para distinguir las especies y las razas del género *Apis*.

- **Celdas de obreras:** miden 11 mm de profundidad y 6,137 mm de diámetro.
- **Celdas de zánganos:** miden 13 mm de profundidad y 7,619 mm de diámetro.
- **Celdas de reinas:** miden 2,5 cm de largo y 8 mm de diámetro



Celdillas hexagonales hechas con cera.

MATERIAL PROVISORIO

## BLOQUE TEMÁTICO IV

### LA COLMENA



Una colmena es un espacio construido por el hombre para dar albergue a una colonia de abejas.

Las buenas colmenas deben reunir las siguientes condiciones:

- Tienen que ser livianas, económicas y de fácil manejo.
- Deben ser frescas en verano y abrigadas en invierno.
- La madera empleada en su construcción debe ser inodora.
- En las inspecciones periódicas y su manejo no tienen que presentar ningún tipo de dificultades.
- Las medidas tienen que responder a las del estándar establecido.
- No se aceptan cajones con rajaduras ni grietas, para evitar las corrientes de aire y el ataque de las pilladoras.

### PARTES DE LA COLMENA

## 1. Piso

Es la base de la colmena. Su abertura delantera es la entrada de la colmena y se llama piquera. Debe ser de madera dura, (Acacia, Caldén, Algarrobo., Eucaliptus).



## 2. Cámara de cría

Colocada sobre el piso, se asegura a éste. En su interior se colocan los cuadros en número de 10 o 9 cuadros con un alimentador interno. Fabricado de madera de álamo, pino o eucalipto.



### 3. Cuadros o marcos

Constan de cuatro partes: dos laterales, un cabezal y una talonera. Son el sostén para los panales de cera. Las abejas desarrollan allí sus crías (cámara de cría ,10 cuadros), o almacenan alimento (melario, 9 cuadros).



### 4. Rejilla excluidora

Está construida por un marco de madera y una malla de alambres galvanizados con una separación de 4 a 4,2 mm. Se coloca sobre la cámara de cría para impedir que la reina suba a desovar a los melarios



### 5. Melario o alza melaria

Se colocan sobre la cámara de cría, en su interior las abejas almacenan la miel. Pueden usarse de tamaño Standard, 1/2 o 3/4 alzas. En su interior se colocan 9 cuadros.

## 6. Entretapa

Ayuda a mantener la temperatura interior de la colmena y facilita su manejo. Es un marco de madera con una delgada lámina de chapadur.



## 7. Techo

Construido con un bastidor de madera dura, (Algarrobo, Caldén, Timbó), o más económico pero de inferior calidad, (Eucalipto Saligna o Grandis).

El exterior está forrado con una lámina de chapa galvanizada, pues el techo soportará todas las inclemencias del tiempo.



## UBICACIÓN DEL COLMENAR

Las regiones ideales para ubicar un colmenar son aquellas con temperaturas algo elevadas, vientos regulares y lluvias moderadas, pero que mantengan una abundante flora apícola durante todo el año.

Tiene que estar fuera del área urbana; debe haber flores, árboles, cultivos, vegetación natural, que provean néctar y polen a las abejas. Es ventajoso que haya agua en las cercanías de su emplazamiento.

Los mejores terrenos son los altos, de fácil drenaje, apartados de los caminos muy transitados, es decir en lugares donde no se altere la tranquilidad, necesaria, para que las abejas trabajen en plenitud.

Por los vientos predominantes en gran parte del país, lo aconsejable es orientar las colmenas al noreste; de este modo las abejas reciben todo el sol de la mañana en la piquera y por la tarde cuando el sol calienta más, no molesta a la colonia.

Las cortinas contra vientos son convenientes para evitar las corrientes frías o muy cálidas. Lo ideal es combinar árboles con floraciones en distintas épocas, así las abejas las pueden aprovechar mejor. Entre las especies están variedades de eucalipto, acacia, aromos, retamas, etc.

La cantidad de colmenas depende de las características de la zona, y debe distribuirse de la manera más irregular posible para facilitar la orientación de las abejas para regresar a la colonia.

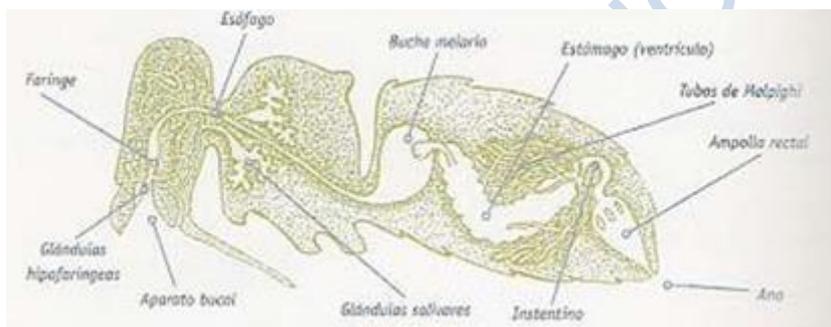


## BLOQUE TEMÁTICO V

### APARATO DIGESTIVO DE LA ABEJA

El aparato digestivo de la abeja está compuesto por:

- Faringe
- Esófago
- Buche melario
- Ventriculo
- Tubos de Malpighi
- Intestino delgado
- Intestino grueso
- Recto
- Ano



Comienza en la trompa y recorre toda la abeja, atravesando cabeza, tórax y abdomen.

En la digestión intervienen las glándulas torácicas y salivares. A continuación del aparato bucal se encuentra la faringe que continúa en el esófago, atraviesa el tórax y al entrar en el abdomen se dilata formando el buche melario, en él se transforma el néctar.

El buche se comunica con el verdadero estómago a través de una válvula denominada Cardias, la cual regula el paso del néctar al estómago.

El estómago se continúa con el intestino delgado y el intestino grueso. Posteriormente viene el recto que finaliza en el ano.

Entre el estómago y el intestino delgado se encuentran los tubos de Malpighi, que actúan como riñones.

Las ampollas rectales producen una sustancia, Colatasa, de acción profiláctica.

En la abeja adulta la función del aparato digestivo es la ingestión y digestión de alimentos, más el transporte de néctar, miel y agua.

El ventrículo es el encargado de la asimilación de los nutrientes como también de su transporte a la sangre.

## Alimentación

Las plantas y las abejas dependen mutuamente unas de otras.

Las plantas que necesitan ser polinizadas para su fecundación, atraen a los insectos mediante colores y perfumes, ofreciéndoles sus productos.

Las abejas que requieren de néctar y polen para su subsistencia, colaboran con la polinización.

Ninguna flor tiene tanto néctar como para que las abejas llenen su buche melario en una sola visita. Por eso, éstas recorren varias flores realizando, el acarreo de polen de una flor a otra.

El conocimiento de la flora apícola es fundamental para la conducción racional del apiario, ya que constituye el recurso con que cuentan las abejas para alimentarse y producir.

Las abejas tienen atracción o preferencias por ciertas especies florales. Estas especies son:

- Sauce, álamo, cítricos, duraznos, ciruelos.
- Mezcla de forrajeras perennes: trébol blanco, alfalfa, trébol rojo, etc.
- Entre los cultivos de cosecha: girasol, colza.
- Campos naturales: cardos, flor amarilla.
- Montes de eucaliptus.

Resulta necesaria la alimentación de una colonia, cada vez que ésta se encuentre desprovista de alimentos naturales, o próxima a estarlo.

Las principales características que debe poseer un alimento para las abejas son:

- Buena digestibilidad.
- Atractivo para el consumo.
- Ausencia de toxicidad.
- Una textura que facilite su consumo.
- No incitar demasiado el pillaje.
- Buena conservación.
- Bajo costo.

## Alimentación complementaria azucarada

Estos son productos alternativos para la alimentación de las colmenas.

- La miel, es esencialmente un material compuesto por azúcares. La composición azucarada de la miel depende de su origen floral. Resulta una práctica común en países con una apicultura avanzada, el reemplazo total o parcial de las reservas invernales de miel de una colmena, por algún sustituto apropiado.
- La glucosa.
- Jarabe de maíz de alta fructosa.
- Azúcar en forma de jarabe. El producto más utilizado para la fabricación de jarabe para las abejas es el azúcar blanca cristalizada. Para la preparación de un jarabe de incentivación no resulta necesario calentar el agua ya que se logra una buena disolución a una temperatura de 20 grados. Si se desea preparar jarabe de alimentación (dos partes de azúcar en una parte de agua) será necesario el calentamiento del agua. Una vez caliente el agua, se apaga el fuego. Siempre se agrega el azúcar al agua y no a la inversa.

## Alimentación especulativa o incentivación

La incentivación artificial tiene como objetivo aumentar la postura de la reina mediante la utilización de sustitutos de néctar y sustitutos de polen. Siempre se debe tener en cuenta que una colonia no puede criar más larvas que la capacidad de crianza de sus nodrizas. El aumento de la cría requiere de un adecuado aprovisionamiento de azúcares, proteínas y vitaminas.

- La sustitución de polen: se define como “suplemento de polen” a la mezcla de algún alimento, por ejemplo harina de soja, con polen natural. Se entiende por “sustituto de polen” a todo alimento utilizado para reemplazar al polen natural. Una colmena sin polen puede sobrevivir entre 4 y 6 semanas. Por lo tanto, no se recomienda sustituir el polen completamente en la alimentación. La levadura de cerveza, la harina de soja y la leche descremada son los elementos más utilizados para la sustitución del polen. Por su bajo costo y su buen contenido en el aminoácido isoleucina, la harina de soja es un sustituto de polen de amplio uso.

- La sustitución del néctar: para simular un ingreso de néctar se utilizan jarabes azucarados a una concentración del 40 / 50 %. La dosis más usual es la de un litro de jarabe por semana y por colonia.

- 

## Alimentadores

La gama de posibilidades de alimentadores es casi inagotable.

1. **Alimentadores de entretapa:** Es uno de los más eficientes para los apiarios de cierta envergadura y permiten la rápida distribución de unos 8 kg de jarabe por colmena, pudiéndose trabajar aún en días de condiciones climáticas desfavorables.
2. **Alimentador tipo doolittle:** Este es un alimentador interno que ocupa el lugar de un cuadro en la colmena. Está especialmente indicado para suministrar cantidades no muy grandes de jarabe (0.5 a 4 kg) en forma muy accesible a las abejas
3. **Alimentadores portacuadros:** Se ha difundido en nuestro país este tipo de alimentadores, diseñados para contener un número variable de cuadros y que se colocan en la cámara de cría o en el alza. La versión descartable son bolsas con dimensiones para contener cuadros, fabricadas en polietileno.
4. **Alimentadores a presión atmosférica:** Existen una variante interior y otra exterior. La variante interior consiste en frascos o latas con tapas perforadas con un número variable de agujeros de aproximadamente 1 mm de diámetro. La variante exterior consta de un frasco o botella invertida sobre un bloque de madera que se coloca a la entrada de la colmena. El jarabe fluye a medida que las abejas lo consumen.
5. **Alimentadores comunitarios:** El uso de un único alimentador para todo un colmenar, si bien resulta tentador por su practicidad, no es recomendable.

## BLOQUE TEMÁTICO VI

### EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Para un trabajo adecuado y seguro en apicultura, se debe contar con indumentaria apropiada, en buen estado y sencillas herramientas.

#### Vestimenta del apicultor

La vestimenta del apicultor tiene como objetivo protegerlo para que pueda manipular la colmena con tranquilidad. El atuendo debe ser cómodo, práctico y que responda a sus preferencias.

La indumentaria del apicultor consta básicamente de:

- Sombrero
- Careta: existe dos modelos; sola o unida al buzo. La careta sola presenta como desventaja que se corra durante el trabajo y puede ocurrir que alguna abeja se introduzca y pique al apicultor en la cara.
- Buzo
- Guantes: pueden ser de cuero o de lona. Botas: se recomienda que las botas sean de lona ya que las de goma son muy pesadas y calurosas



#### Herramientas del apicultor

Como en toda tarea que requiere el uso de herramientas, corresponde utilizar aquellas que son específicas, así se garantiza un trabajo eficaz, preservando la seguridad personal y la 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.



- **Pinza –palanca**

Permite el manejo de los cuadros. Se la utiliza para tomarlos, levantarlos y observar el panal.



- **Cepillo**

Instrumento de cerdas largas, mojado en agua, se emplea para barrer las abejas de los panales.



- **Martillo-pinza-alicate-punzón**

Herramientas de uso corriente por el apicultor, tanto en el armado de material como en su reciclado y mantenimiento.



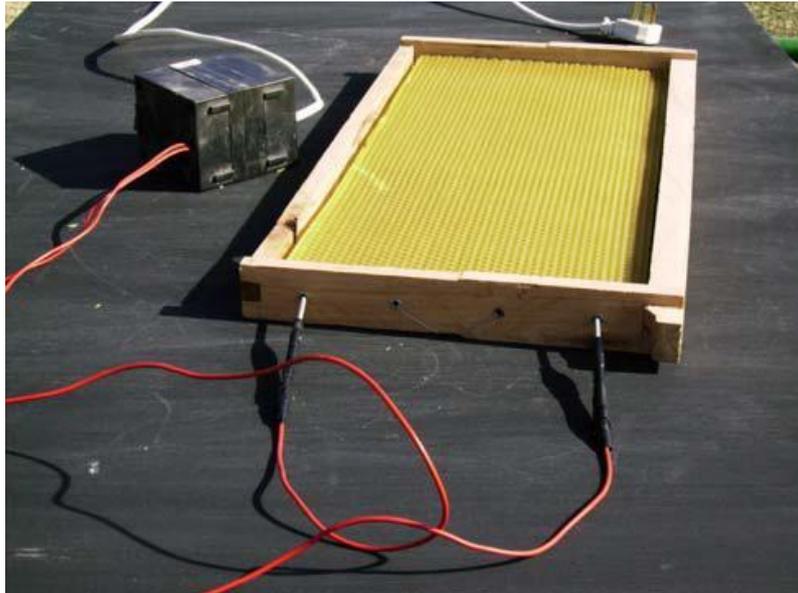
- **Alambrador**

Formado por una base de madera dura sobre la que se ubica un molde de hierro para fijar el cuadro. Sobre uno de los laterales se ubica la bobina de alambre. Se utiliza para alambrear los cuadros.



- **Incrustador de cera**

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



## MATERIALES UTILIZADOS POR EL APICULTOR

### Clavos

- Pequeños: utilizados en el armado de cuadros.
- Espiralados: usados para armar alzas.

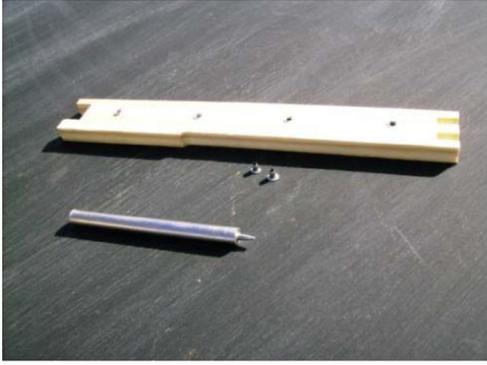


### Pintura- aceite de lino-cola de carpintero

La pintura o el aceite de lino se utilizan para proteger tanto el material nuevo como en el reacondicionado. La cola de carpintero se usa en reacondicionamiento de material.

### Ojalillos

El ojalillo es de metal. Los laterales de los cuadros tienen perforaciones por donde pasa el alambre (alambrado), en estas se colocan los ojalillos (ojalillado). Se usan para evitar que el alambre se corte o se incruste en la madera.



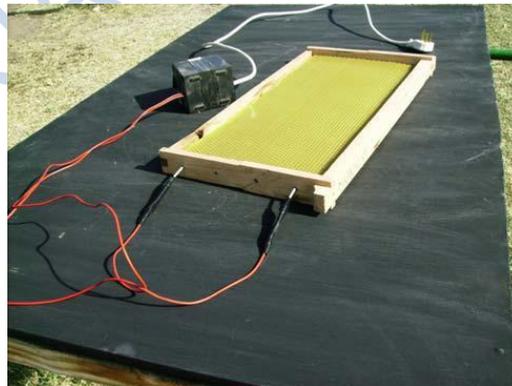
### Bobina de alambre

Se compran en los comercios del ramo. El alambre es acerado N° 16.



### Cera estampada

Se utilizan para encerar los cuadros o marcos. Se compran en paquetes de 100 unidades.



## BLOQUE TEMÁTICO VII

### MANEJO DEL COLMENAR

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.

Las colmenas se revisan en la época de producción, durante la primavera y verano. En temporada invernal, solamente se revisa si se nota alguna anomalía. Cuando la temperatura es elevada, hay pleno sol y no sopla viento, es el momento ideal para este trabajo; las abejas no se irritan ni pican y el manejo de la colmena se puede hacer sin inconvenientes.

Antes de comenzar la revisión de las colmenas se tiene encendido el ahumador y preparadas todas las herramientas necesarias.

La ubicación correcta del apicultor es a un costado del cajón, nunca frente a la piqueta para evitar molestar las abejas que entran y salen.



Revisación de primavera

Durante el período que comienza a fines de agosto y finaliza en noviembre, es cuando el apicultor debe poner toda su atención en el apiario.

En esta inspección se verifica la existencia de la reina, su edad y productividad, la cantidad de panales con abejas, el número de panales con larvas, huevos y crías operculados y su distribución en el cuadro.

Los cuadros envejecidos, con muchas celdas de zánganos, polen viejo, endurecidos, se reemplazan por cuadros nuevos con una hoja de cera estampada. Cuando se hace la revisión periódica, cada 15 días, se retiran del piso las abejas muertas, restos de opérculos y todo resto de suciedad.

Todas las observaciones que se van haciendo de cada una de las colmenas se registran con fecha de inspección. Se debe controlar que la cámara de cría tenga suficiente espacio para un buen aovar de la reina, cuanto más lugar tenga mayor desarrollo tendrá la postura. Se puede trabajar con una sola cámara de cría, cámara de cría doble o cámara de cría y media.

En esta época de gran desarrollo vegetal, se debe tener el pasto del apiario bien cortado y los bebederos tienen que asegurar abundante agua fresca durante todo el día.

Es de especial interés observar la sanidad de las colmenas, ya que el aumento de la temperatura y humedad favorece el crecimiento y desarrollo de cualquier microorganismo patógeno.



## Revisación de otoño

Esta revisión se hace antes que lleguen los fríos, en abril o primeros días de mayo. Se debe tener en cuenta la reserva de miel. Cada colmena con 18 ó 20 Kg, tendrá alimento suficiente para pasar el invierno.

Durante el otoño y el invierno la postura de la reina decrece y por consiguiente el tamaño de la colonia se ve reducido hasta que la reina comience a aovar nuevamente en la primavera. Por lo tanto en este período es recomendable realizar el monitoreo sanitario y eventual tratamiento de acuerdo a los resultados del mismo.

Puede darse en esta época, el pillaje, que es el robo que se produce entre las colonias, ante la falta de secreción de néctar. Por ello se tendrá cuidado en no dejar panales al aire libre, ni restos de miel. Asimismo las colmenas se inclinarán hacia adelante para que no penetre el agua de lluvia.

Efectuar el control de hormigas, que los caballetes estén en buen estado y se reemplazará todo el material deficiente por otro en mejores condiciones.

## RECORDEMOS QUE....

*Las colonias que pasarán mejor el invierno son las vigorosas, con muchas abejas jóvenes y reina de buena calidad.*

## REPRODUCCIÓN NATURAL

### Enjambrazón

Es un proceso por el cual las abejas deciden la división de la colonia y la partida de un grupo de abejas, zánganos y su reina vieja para formar un enjambre. Es algo innato y la formación del enjambre implica la procreación de la especie en forma natural.

Todas las abejas realizan vuelos cercanos a la colmena y se van trasladando, volando alrededor de su reina hasta que se posan en una rama o tronco de una planta y forman el racimo



Existen diversos motivos que pueden provocar la enjambrazón:

- Las colonias que tienen poco espacio en la colmena y tienen todas las panales ocupadas con crías o con alimento, tienden a enjambrar.
- Todas las colmenas que tengan una piquera estrecha y falta de ventilación determinan posible enjambrazón.

## Enjambres

El enjambre es el método natural de reproducción de las colonias. Guiadas por su instinto, en determinado momento, una parte de las abejas de una colmena abandona su morada para formar una familia nueva. La perpetuación de la especie queda así asegurada de manera natural.

El enjambre está compuesto por la reina, obreras de todas las edades y zánganos. En la colmena que le dio origen, recibe el nombre de madre, quedan abejas adultas y jóvenes, cría por nacer, celdas reales operculadas y provisiones.

En general los enjambres se instalan provisoriamente cerca de los apiarios, en lugares que les resulte apropiado: ramas de árboles, troncos, matas, etc.

En esta zona, los enjambres suelen aparecer desde la segunda quincena de noviembre hasta fines de diciembre, según las condiciones climáticas.

Las abejas enjambradas se comportan mansamente, ya que al abandonar la colmena madre llenaron su buche melario para asegurarse las provisiones necesarias; en estas condiciones, son poco propensas a picar.

## Captura de enjambres

Para capturar un enjambre, se prepara un cajón con panales nuevos o cera estampada y se incluyen dos o tres que hayan tenido cría, ya que su olor obrará como atractivo ( el olor juega un papel muy importante en el comportamiento de las abejas).

Una vez que las abejas se tranquilizaron (hecho significativo para saber si la reina está presente) se esperarán las últimas horas del día para instalar el cajón en el lugar definitivo. Si el enjambre hace difícil la captura, se puede hacer un segundo intento procediendo de la misma manera.

## PRODUCCIÓN DE NÚCLEOS

Se denomina núcleo a una población de obreras encabezadas por una reina pero que tiene un número de individuos menor al de una colonia madura, alojada en una vivienda de menores dimensiones que se denomina “nuclero”.

Para la formación de buenos núcleos hay que contar con muchas abejas jóvenes o nodrizas. En esta zona se puede iniciar la formación de núcleos cuando haya abundancia de néctar y polen, para evitar eventuales fracasos.

Los métodos más usuales para la formación de núcleos son:

- **Ciego:** Se pueden formar núcleos ciegos, es decir huérfanos, en los cuales queda librada a las abejas la tarea de darse su propia reina. Estos núcleos requieren mucha atención hasta que no se autoabastezcan de su propia cría, lo cual se logra aproximadamente a los 45 días.
- **Con agregado de reina fecundada:** Para la formación de núcleos con reina fecundada se debe iniciar la preparación de núcleos una vez que se dispone de reinas en su respectiva jaulita. Si no se cuenta con reinas propias, se pueden utilizar las criadas por algún criador local. Las reinas se introducen después de 6 a 8 hs de formado el núcleo para que las abejas sientan el estado de orfandad y acepten más fácilmente a la reina introducida. No se debe dejar más tiempo, pues se corre el riesgo que las abejas seleccionen larvas para darse su propia reina y rechazar a la que se introdujo.



- **Con agregado de celda real:** Otra alternativa es la utilización de celdas reales.

## Atención de los núcleos

Los núcleos requieren de cuidados posteriores; 7 u 8 días después de formados, se revisan para observar si la reina o la celda real introducida fue aceptada, y si todo se desarrolla normalmente.

## Procedimiento

De las colmenas elegidas se retiran los cuadros con cría operculada y las abejas adheridas y se distribuyen entre los nucleros. Se sacuden, en cada uno, las abejas nodrizas de un cuadro. Se repite el mismo trabajo con las restantes colmenas, repartiendo cría y abejas nodrizas en cada uno de los cajones nucleros.

Terminada la tarea, los núcleos se colocan en algún lugar del apiario, sin cerrarlos. Como la mayor parte de las abejas colocadas en los núcleos son jóvenes, no es probable que emigren hacia la colmena madre.



Al formar núcleos con la mezcla de abejas de distintas colonias, se logra que se muestren más dispuestas a convivir y aceptan mejor a la nueva reina.

## Traslado de núcleos

Una vez obtenidos los núcleos se debe tener algunos cuidados especiales al recibirlos:

- Dejarlos descansar cerrados por unas 2 horas en un lugar abierto, fresco y sombreado.
- Ubicarlos sobre los soportes en sus lugares definitivos.
- Abrir en forma salteadas, las piqueras (nunca todas juntas).
- Completar la abertura de piqueras en los restantes, habiendo esperado unos 15 a 20 minutos de la operación anterior.
- Unos dos días después se procede a realizar el traspaso a la colmena definitiva.

MATERIAL PROVISORIO

## BLOQUE TEMÁTICO VIII

### SANIDAD

#### Enfermedades de las abejas

Enfermedad	Causa	Etapa de desarrollo que se afecta	Síntomas primarios
Loque americana	bacteria	Larva mayor y la pupa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• falta de simetría en el nido de cría</li> <li>• la cría muerta tiene olor fuerte</li> <li>• la larva muerta es suave y pegajosa</li> <li>• opérculos hundidos y roto</li> </ul>
Loque Europea	bacteria	Larva joven	<ul style="list-style-type: none"> <li>• falta de simetría en el nido de cría.</li> <li>• olor fuerte en la larva muerta.</li> <li>• la larva muerta forma una pasta.</li> </ul>
Cría calcificada	hongo	Larva desoperculada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la larva muerta tiene olor a levadura.</li> <li>• la larva muerta forma momias blancas.</li> </ul>
Cría ensacada	virus	Larva mayor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la larva muerta con piel dura forma un saco lleno de líquido oscuro.</li> <li>• ningún olor.</li> </ul>
Nosemiasis	protozoo	Adultos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• las abejas quedan desorientadas y</li> </ul>

Enfermedad	Causa	Etapa de desarrollo que se afecta	Síntomas primarios
			las alas no se doblan normalmente sobre abdomen
Acariosis	ácaro	Adultos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• semejante a la nosemosis</li> </ul>
Varroa	ácaro	Larva mayor, pupa y adultos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• presencia de ácaros en la larva y la pupa</li> <li>• adultos deformados</li> </ul>

## CLASIFICACIÓN

Las enfermedades se pueden clasificar por la etapa del desarrollo de las abejas o por el agente causal de la enfermedad.

### Por la etapa del desarrollo de las abejas:

#### 1. Enfermedades de las abejas adultas:

- Acariosis.
- Nosemosis.
- Amebiasis.
- Virus de la parálisis crónica.

#### 2. Enfermedades de la etapa larval

- Loque americana.
- Loque europea.
- Cría yesificada.
- Cría ensacada.

#### 3. Enfermedades de las abejas adultas y de la etapa larval:

- Varroasis.
- Virus de la parálisis aguda.
- Aspergillosis.

### Por el agente causal:

#### 1. Enfermedades bacterianas:

- Loque american
- Loque europea

## 2. Enfermedades parasitarias:

- Varroasis
- Acariosis
- Amebiasis

## 3. Enfermedades fúngicas:

- Cría yesificada
- Aspergillosis
- Nosemosis

## 4. Enfermedades virales:

- Virus de la parálisis crónica
- Virus de la parálisis aguda
- Cría ensacada.

## RECORDEMOS QUE...

*El cambio de panales y la renovación de material contribuyen a mantener el buen estado sanitario de la colmena*

## NOSEMOSIS

El agente causal de esta enfermedad es un hongo parásito microesporidio denominado *Nosema apis* y *Nosema ceranae*, que afecta a los tres habitantes de la colmena. Las abejas atacadas de nosemosis no pueden digerir los granos de polen.

Para que la enfermedad se desarrolle se necesitan bajas condiciones de temperatura y humedad ambiente. Condiciones opuestas se dan para el desarrollo de la enfermedad a partir de *Apis ceranae*.

**Sintomatología:** existe gran similitud entre los síntomas de las distintas enfermedades de las abejas, por lo tanto la única forma de realizar un diagnóstico acertado es mediante un análisis de laboratorio. Cuando la infestación es grande, se puede observar en el suelo, delante de la piquera, gran cantidad de abejas muertas. Las deyecciones presentan un

color marrón claro-verdoso y olor fétido, pudiendo encontrarlas en la plancha de vuelo o en el interior de la colmena.

Tratamiento. Puede ser:

- profiláctico o preventivo: se efectúa en agosto
- curativo: cuando se detecta la enfermedad.

En ambos casos deben usarse productos aprobados por las autoridades sanitarias y de reconocida eficacia en el mercado.

## ACARIOSIS

El agente causal de esta enfermedad es un ácaro denominado *Acarapis woodi* Rennie, que parasita el sistema respiratorio de la abeja adulta.

El ácaro se ubica en las ramas de la tráquea torácica, lesiona los músculos alares e imposibilita el vuelo de la abeja.

**Sintomatología:** es muy similar a otras enfermedades que afectan a las abejas adultas, las afectadas tienen dificultad para levantar vuelo y las alas parecen dislocadas hacia delante. Se confirma mediante análisis de laboratorio.

## AMEBIASIS

Es una enfermedad producida por una ameba-protozoario denominada *Malpighamoeba mellifica* Prell, que parasita a la abeja en sus órganos excretores.

La amebiasis se presenta a menudo en forma simultánea con la nosemosis y, en algunos casos, no siempre, en la misma colonia.

Como en el resto de las enfermedades debe confirmarse su diagnóstico mediante análisis de laboratorio.

## ASPERGILLOSIS

Las micosis son producidas por la ingestión de alimentos contaminados con hongos microscópicos. Existen más de 50 clases distintas pero sólo algunos son patógenos, entre ellos *Aspergillus flavus*, *Aspergillus Níger* y *Pericistis Alvei*.

Atacan indistintamente a la abeja adulta, a la larva o al polen almacenado en las celdas. Para evitarlas se debe eliminar todo alimento en mal estado y facilitar el drenaje de la humedad que pudiera acumularse en el interior de la colmena.

## LOQUE EUROPEA

Es una enfermedad de la larva producida por un grupo de bacterias, dentro de las cuales las más frecuentes son:

- *Melisococcus*
- *Bacillus Alvei*
- *Bacillus laterosporus*
- *Streptococcus liquefaciens*

La infección de la larva se produce a los pocos días de vida y su muerte ocurre entre el 6º y 8º día de la postura del huevo, antes que la celda sea operculada.

La infección inicial puede deberse a zánganos o a abejas que acuden a flores o bebederos contaminados, también al pillaje de colmenas muertas por la enfermedad.

**Sintomatología:** se observa la postura distribuida en forma irregular (cría salteada).

Las larvas atacadas presentan un color opaco, blanco cremoso, luego amarillas y finalmente marrón oscuro.

Si la infección es muy grande y hay muchas larvas muertas, puede detectarse un olor ácido y pútrido. Como en todos los casos la enfermedad se confirma mediante análisis de laboratorio

## LOQUE AMERICANA

Esta enfermedad es producida por el *Paeniocillus larvae White*. Ataca a la cría en todos sus estados de desarrollo.

**Sintomatología:** la larva muere una vez operculada la celda y aparece un pequeño orificio en el centro del opérculo producto de su putrefacción.

Al principio la larva presenta un color castaño, que se torna más tarde oscuro.

El contenido de la celda se torna viscoso y al tratar de quitarlo con una pinza o un palillo se estira considerablemente sin llegar a romperse.

Se confirma su diagnóstico mediante análisis de laboratorio.

## TENGAMOS EN CUENTA QUE...

*Se ha comprobado que las esporas perduran en el medio ambiente durante años.*

## DEPREDADORES NATURALES

Aquellos que matan a las abejas

- Pájaros
- Sapos
- Arañas
- Moscardón cazador de abejas
- Zorrino

Aquellos que parasitan las abejas

- Piojos de las abejas
- Ácaros

Aquellos que consumen miel

- Ratones
- Cetonia del cardo
- Hormigas
- Chaqueta amarilla (véspula germánica) Come abejas, no miel

Aquellos que destruyen los panales

- Polilla mayor
- Polilla menor

## BLOQUE TEMÁTICO IX

### COSECHA

La cosecha de la miel es la finalización de una serie de trabajos que se realizan durante todo el año.

La época ideal varía según las zonas en la provincia de Buenos Aires entre los primeros días de enero (1ª cosecha), y fines de febrero (2ª cosecha).



### Recomendaciones

- No cosechar, en lo posible, en los días de lluvia o con alto porcentaje de humedad.
- Cosechar en las primeras horas del día, para evitar el retiro de marcos con néctar recién llegado a la colmena.
- Evitar la cosecha con marcos que contengan crías en sus celdas.
- Desabejar bien los cuadros de miel.
- Para ello se recomienda sacudir o cepillar el marco

- Si utiliza el ahumador, éste debe funcionar con sustancias vegetales naturales. Colocar el marco con miel dentro del alza cosechera, evitando el contacto con el suelo.
- En el transporte, las alzas se trasladan apiladas, atadas para que no se derrumben y tapadas para evitar contaminaciones.

La cosecha de la miel implica una serie de tareas:

- retirado de cuadros o alzas sin abejas.
- traslado a la sala de extracción.
- desoperculado.
- extracción.
- separación de la miel y la cera que contienen los opérculos.
- decantación.
- envasado.
- restitución de cuadros y alzas sin miel a las colmenas.

Para la cosecha de una pequeña cantidad de colmenas se debe contar con una carretilla donde colocamos un alza vacía sobre una bandeja o un techo invertido.

Es necesario además el uso del ahumador y un recipiente de agua para humedecer el cepillo.

Previo ahumado se retiran los cuadros con miel, se retiran las abejas adheridas con el cepillo mojado y se colocan en el alza vacía.

Pueden ocuparse los espacios con cuadros con cera estampada.

Luego de retirados los panales y las alzas se trasladan a la sala de extracción, allí se depositan sobre bandejas y se apilan unos sobre otros.

La sala de extracción puede estar cerca del apiario o alejada del mismo. Es condición de la misma que no permita la entrada de abejas a los efectos de no estimular el pillaje.

## BUENAS PRÁCTICAS EN COSECHA Y TRANSPORTE DE ALZAS MELARIAS LLENAS

- Evitar la contaminación de la miel durante la cosecha y transporte de las alzas melarias.
- El vehículo para transportar las alzas debe tener dimensiones adecuadas para facilitar la carga y descarga. Las alzas deben estar cubiertas con una lona limpia.
- El piso del vehículo debe ser de fácil limpieza, no permitir la entrada de polvo y agua durante el traslado.

La sala de extracción debe contar con:

1. Depósito de cuadros y alzas con miel
2. Desoperculador
3. Extractor
4. Depósito de miel
5. Depósito de alzas y cuadros cosechados.

## BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación, específicamente sobre las materias primas, los establecimientos, el personal, elaboración, almacenamiento, transporte y comercialización de materia prima y del producto terminado.

### Fraccionamiento y envasado

La miel se envasa y se comercializa a granel en tambores de 300 Kg.

### Almacenamiento de tambores

Es importante almacenar los tambores en locales cerrados que impidan la entrada de agua y no exponerlos a la radiación solar. Mantener el lugar siempre fresco y ventilado

asegurando temperaturas inferiores a los 20°C y una humedad relativa ambiente menor al 70 %, para evitar el deterioro de la miel.

### Fraccionamiento

Otra forma, es vendiéndola directamente a público, para esto es necesario fraccionarla y envasarla. La miel se fracciona y envasa en recipientes de ½, 1, 2, ó 5 Kg.

### Envasado

Los envases que se utilicen deben contar con la aprobación de la autoridad competente y deben ser:

- Resistentes a la rotura.
- Con cierre hermético.
- Higiénicos.
- De vaciado fácil

## PLANIFICACIÓN ANUAL DE ACTIVIDADES

Para planificar y utilizar adecuadamente las floraciones es necesario conocer las CURVAS de FLORACIÓN

Cada zona debe describir su curva promedio y ajustar el manejo de acuerdo a la oferta de polen y néctar de la misma.

Actividades fundamentales para un buen manejo del Apiario como son las inspecciones de principio y fin de temporada, alimentación, monitoreo y control de enfermedades, multiplicación, cosecha dependen de la curva de floración.

Si bien el dibujo de la curva puede ser similar, la misma puede desplazarse en el tiempo, con lo cual es difícil definir tareas tomando los meses del año.

El primer paso es construir la curva de floración de la zona de la escuela.

## Contactos

### **INTA:**

Dr. Pablo Mercuri [mercuri.pablo@inta.gob.ar](mailto:mercuri.pablo@inta.gob.ar)  
Med. Vet. MSc Jorge Carrillo [carrillo.jorge@inta.gob.ar](mailto:carrillo.jorge@inta.gob.ar)  
Dra. Elisa Carrillo [carrillo.elisa@inta.gob.ar](mailto:carrillo.elisa@inta.gob.ar)  
Ing Agr. Andrea Maggio [maggio.andrea@inta.gob.ar](mailto:maggio.andrea@inta.gob.ar)  
Ing. Agr. Cecilia Dini [dini.cecilia@inta.gob.ar](mailto:dini.cecilia@inta.gob.ar)  
Ing. Agr. Daniel Morisigue [morisigue.daniel@inta.gob.ar](mailto:morisigue.daniel@inta.gob.ar)  
Dr. Miguel Taboada [taboada.miguel@inta.gob.ar](mailto:taboada.miguel@inta.gob.ar)  
Ing. Agr. Mario Bragacchini [bragacchini.mario@inta.gob.ar](mailto:bragacchini.mario@inta.gob.ar)  
Téc. Mónica Karlanián [karlanian.monica@inta.gob.ar](mailto:karlanian.monica@inta.gob.ar)  
Téc. Damián Sísaro [sisaro.damian@inta.gob.ar](mailto:sisaro.damian@inta.gob.ar)  
Ing. Agr. MSc Agr. Bárbara Pidal [pidalhepburn.barbara@inta.gob.ar](mailto:pidalhepburn.barbara@inta.gob.ar)  
Lic. MSc. Roberto De Ruyver [deruyver.roberto@inta.gob.ar](mailto:deruyver.roberto@inta.gob.ar)  
Lic. Laura Solari [solari.laura@inta.gob.ar](mailto:solari.laura@inta.gob.ar)  
Ing. Agr. Analía Puerta [puerta.analia@inta.gob.ar](mailto:puerta.analia@inta.gob.ar)  
Dr. Matías Morales [morales.matias@inta.gob.ar](mailto:morales.matias@inta.gob.ar)  
Dr. Juan Gaitán [gaitan.juan@inta.gob.ar](mailto:gaitan.juan@inta.gob.ar)  
Ing. Agr. PhD. Fabiana Navarro De Rau [navarroderau.maria@inta.gob.ar](mailto:navarroderau.maria@inta.gob.ar)  
Ing. Agr. Diego Villarroel [villarroel.diego@inta.gob.ar](mailto:villarroel.diego@inta.gob.ar)  
Dr. Enrique Viviani [vivianirossi.enrique@inta.gob.ar](mailto:vivianirossi.enrique@inta.gob.ar)  
Ing. Agr. MSc. Andrea Pantiú [pantiu.andrea@inta.gob.ar](mailto:pantiu.andrea@inta.gob.ar)  
Dra. Dalia Lewi [lewi.daliamarcela@inta.gob.ar](mailto:lewi.daliamarcela@inta.gob.ar)  
Dra. Ruth Heinz [heinz.ruth@inta.gob.ar](mailto:heinz.ruth@inta.gob.ar)  
Dra. Marisa López Bilbao [lopezbilbao.marisa@inta.gob.ar](mailto:lopezbilbao.marisa@inta.gob.ar)  
Ing. Agr. MSc. Gabriela Pacheco [pacheco.maria@inta.gob.ar](mailto:pacheco.maria@inta.gob.ar)  
Dr. Roberto Lecuona [lecuona.roberto@inta.gob.ar](mailto:lecuona.roberto@inta.gob.ar)  
Dr. Esteban Saini [saini.esteban@inta.gob.ar](mailto:saini.esteban@inta.gob.ar)  
Dr. Mario Lenscak [lenscak.mario@inta.gob.ar](mailto:lenscak.mario@inta.gob.ar)  
Lic. Germán Gonaldi [gonaldi.german@inta.gob.ar](mailto:gonaldi.german@inta.gob.ar)  
Ing. Agr. Janine Schonwald [schonwald.janine@inta.gob.ar](mailto:schonwald.janine@inta.gob.ar)  
Ing. Agr. MSc. Cecilia Luciano [luciano.cecilia@inta.gob.ar](mailto:luciano.cecilia@inta.gob.ar)  
Dra. Zulma Canet [canet.zulma@inta.gob.ar](mailto:canet.zulma@inta.gob.ar)  
Ing. Agr. Hernán Ferrari [ferrari.hernan@inta.gob.ar](mailto:ferrari.hernan@inta.gob.ar)  
Ing. Agr. Jorge Azcona [azcona.jorge@inta.gob.ar](mailto:azcona.jorge@inta.gob.ar)  
Dr. Bernardo Iglesias [iglesias.bernardo@inta.gob.ar](mailto:iglesias.bernardo@inta.gob.ar)  
Ing. Agr. Verónica Mautone [mautone.veronica@inta.gob.ar](mailto:mautone.veronica@inta.gob.ar)  
Lic. Nadia Dubrovsky Berensztein [berensztein.nadia@inta.gob.ar](mailto:berensztein.nadia@inta.gob.ar)  
Ing. Agr. MSc. Claudio Leveratto [leveratto.claudio@inta.gob.ar](mailto:leveratto.claudio@inta.gob.ar)  
Lic. Juan Rolón [rolon.juan@inta.gob.ar](mailto:rolon.juan@inta.gob.ar)  
Ing. Agr. Francisco Pescio [pescio.francisco@inta.gob.ar](mailto:pescio.francisco@inta.gob.ar)  
Ing. Agr. Patricia Carfagno [carfagno.patricia@inta.gob.ar](mailto:carfagno.patricia@inta.gob.ar)  
Med Vet Jorge Brunori [brunori.jorge@inta.gob.ar](mailto:brunori.jorge@inta.gob.ar)  
Med. Vet. Raúl Franco [franco.raul@inta.gob.ar](mailto:franco.raul@inta.gob.ar)  
Med. Vet. Mariano Lattanzi [lattanzi.mariano@inta.gob.ar](mailto:lattanzi.mariano@inta.gob.ar)

Med. Vet. Germán Cottura [cottura.german@inta.gob.ar](mailto:cottura.german@inta.gob.ar)  
Lic. Darío Panichelli [panichelli.dario@inta.gob.ar](mailto:panichelli.dario@inta.gob.ar)  
Biol. Sebastián Marini [marini.sebastian@inta.gob.ar](mailto:marini.sebastian@inta.gob.ar)

**MINAGRO:**

Lic. Mariel Heiland [marielheiland@hotmail.com](mailto:marielheiland@hotmail.com)

**MINISTERIO DE AGROINDUSTRIA PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

Ovinos: Jorge Srodeck [jotasrodek@gmail.com](mailto:jotasrodek@gmail.com)

Apicultura: Ing Agr Ariel Guardia Lopez [registrosapicolas.maiba@gmail.com](mailto:registrosapicolas.maiba@gmail.com)

Porcinos y Cunicultura: Vet Sergio Mariani [sergio.mariani@maa.gba.gov.ar](mailto:sergio.mariani@maa.gba.gov.ar)

Forestal: Ing Agr Pedro Botta [pedro.botta@maa.gba.gov.ar](mailto:pedro.botta@maa.gba.gov.ar)

Horticultura: Ing Agr Pablo Lima [drural@maa.gba.gov.ar](mailto:drural@maa.gba.gov.ar)