



---

# **Manual de Gestión Productiva-Sanitaria Y de Buenas Prácticas Apícolas**

---

Departamento de Sanidad Animal

**División de Protección  
Pecuaria**

**2018**

---

I.	<b>Introducción</b> .....	4
II.	<b>Qué son las abejas</b> .....	5
A.	Razas y genotipos de abejas.....	5
1.	Características de las razas más comunes resentes en Chile .....	5
B.	Anatomía y organización social de las abejas .....	6
1.	Estructura de la cabeza.....	7
2.	Las patas.....	8
3.	Estructura del abdomen.....	9
C.	Desarrollo de la abeja.....	10
D.	Biología reproductiva de las abejas.....	10
E.	Organización de las abejas .....	12
F.	División del trabajo de las obreras en la colmena .....	14
G.	El lenguaje de las abejas.....	14
III.	<b>GESTIÓN SANITARIA PARA DISMINUIR LOS RIESGOS DE ENFERMEDAD EN EL APIARIO</b> .....	16
A.	La aplicación de buenas prácticas de producción .....	16
B.	Reforzar la resistencia a enfermedades.....	17
1.	Los mecanismos de defensa de una colmena.....	17
C.	Reforzar o implementar medidas de bioseguridad para evitar introducción de agentes etiológicos al apiario .....	19
1.	Aspectos relacionados con la las medidas de bioseguridad.....	19
2.	Protocolo de desinfección de material apícola y productos de la colmenas. ....	20
a)	Esterilización del material de madera:.....	20
b)	Esterilización de metales y plásticos: .....	21
c)	Esterilización de la cera: .....	21
d)	Desinfección de superficies de piso, paredes y equipos de la sala de cosecha:.....	21
e)	Para los equipos de la sala de extracción: .....	21
f)	Desinfección del terreno del apiario (opcional): .....	22
g)	Desinfección de ropa y guantes: .....	22

3.	Los principales factores que determinan la enfermedades en la abejas.....	22
<b>IV.</b>	<b>ASPECTOS QUE SE DEBEN CONSIDERAR DURANTE LA INSPECCIÓN DEL APIARIO .....</b>	<b>24</b>
A.	Manejo sanitario del apiario .....	24
B.	Inspección del apiario .....	25
C.	Calidad del panal y cantidad de postura.....	25
<b>V.</b>	<b>Las enfermedades que se desarrolla un programa de vigilancia sanitaria activo en abejas por el SAG.....</b>	<b>28</b>
A.	Programa de vigilancia de enfermedades en abejas.....	28
B.	Programas de control de Loque Americana y medidas sanitarias de Loque Europea. ....	30
1.	Antecedentes nacionales de Loque Americana (LA) y Loque Europea (LE) 31	
2.	Medidas de control de enfermedades.....	31
C.	Programa de control de Loque Americana en abejas.....	32
<b>VI.</b>	<b>Características de las principales enfermedades endémicas en Chile.....</b>	<b>34</b>
A.	Loque americana ( <i>Paenibacillus larvae</i> ) .....	34
B.	Loque europea ( <i>Melissococcus plutonius</i> ).....	37
C.	Varroasis ( <i>Varroa destructor</i> ).....	40
D.	Acarapisosis ( <i>Acarapis woodi</i> ).....	43
<b>VII.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>46</b>

## I. INTRODUCCIÓN

Este manual, se encuentra orientado a los apicultores que necesitan orientación en las prácticas sanitarias para la gestión del apiario. La apicultura tanto a nivel nacional como mundial, presenta desafíos para enfrentar la sanidad de las abejas, partiendo por nuestra manera de relacionarnos con las abejas, la apicultura ha presentado diferentes desafíos en los transcurso de la historia en nuestro país. Las abejas llegaron a Chile en la década de siglo XIX, su objetivo era el de prestar servicios de polinización a las diversas variedades de especies de frutales que se estaban plantando en el valle central del país. Hoy en día la apicultura continúa siendo fundamental en otorgar los servicios de polinización en frutales, cultivos para la obtención de aceites y semilleros. Es por ello, que no se concibe un desarrollo agricultura sin la apicultura. Sin embargo, las características particulares de nuestro país, permitieron que la apicultura se desarrollara de manera aislada del resto de los países del continente sudamericano, ello debido a nuestra condición de isla geográfica, debido a la presencia de la cordillera de los andes por el Este, el desierto por el Norte, y el mar por el Oeste y sur. Ello ha permitido hasta la actualidad, que las razas de abejas ingresadas hace más de cien años a nuestro país se han mantenido, sin que se hayan afectado por el fenómeno de la africanización de las abejas, el cual ha afectado gran parte de los países de continente americano.

Esto ha sido fundamental para poder exportar material genético a otros países. Sin embargo, por el comportamiento de algunas personas, que de manera clandestina y evadiendo los controles sanitarios, han introducido a nuestro país, productos apícolas y abejas reinas, provocando que en la actualidad tengamos algunas enfermedades en abejas, como la varroasis, lo que ha obligado a los apicultores incorporar en su gestión de los apiarios, manejo de control de ésta enfermedad. Por tal razón, el SAG ha tenido que implementar programas de vigilancia sanitaria focalizados a detectar y evitar el ingreso de enfermedades de abejas a nuestro país. Ello ha permitido mantener una buena sanidad con bajos riesgo de introducción de enfermedades. Es por ello, que a excepción de la varroasis, las otras enfermedades que afectan a las abejas, presenta una baja prevalencia, e incluso existen zonas en Chile en donde no se encuentran presentes, tales como las regiones de la Patagonia al sur de Chile y en el extremo norte del país. Recientemente, se ha determinado que las abejas en la Isla de Pascua se encuentran libres de varroasis así como de las otras enfermedades de importancia internacional en apicultura.

Durante los últimos años, cada vez se ha prestado más atención a las abejas, no sólo por sus servicios de polinización, sino por los alimentos funcionales que se obtienen de la colmena, como la miel, polen, jalea real y propoleo. Que el caso de nuestro país, presenta una singularidad en relación a la mayoría del resto de los países productores de miel, y es que la sustentabilidad melífera está otorgada por los ecosistemas de los diferentes tipos de bosques nativos presente país, esto hace que la apicultura en Chile, genere productos apícolas asociados ambientes naturales y de montañas.

No obstante, el comercio mundial de abejas y de productos de las abejas expone a las abejas al desafío constante de nuevas enfermedades y parásitos.

## **II. QUÉ SON LAS ABEJAS**

Las abejas pertenecen al reino animal, y dentro del él pertenece al orden Himenóptero, correspondiendo a la familia Apidos. En el caso del género *Apis* de donde pertenece las abejas, consta de varias razas o tipos en Chile, estas corresponden: *Apis mellifera mellifera*; *Apis mellifera carnica*, y *Apis mellifera ligústica*,

### **A. Razas y genotipos de abejas**

Todas las razas y genotipos tienen pros y contras y su desempeño es diferente en diferentes regiones; por eso es recomendable contar con reinas de genotipos bien adaptados a las condiciones ecológicas donde se pretenden utilizar.

Si bien es cierto que la calidad genética de las reinas es importante, resulta también muy importante que las colonias de abejas reciban un buen manejo. De nada sirve tener reinas de buen origen genético si el manejo es deficitario.

#### **1. Características de las razas más comunes resentes en Chile**

##### **a) Italiana – *Apis mellifera ligustica***

Esta raza es la más común entre los apicultores de occidente. Tiene abdomen de color amarillo. Tiene buen temperamento y una gran capacidad de adaptarse a variadas condiciones ambientales, baja tendencia a enjambrar, buen comportamiento higiénico, baja producción de propóleo. Entre sus desventajas se encuentra que mantiene cría después que los flujos de néctar se detienen, es posible que mueran de hambre en inviernos largos, pecoreadoras agresivas causando tendencia al pillaje.

##### **b) Cárnica – *Apis mellifera carnica***

Abdomen de color negro grisáceo. Dentro de sus características se encuentran su gran mansedumbre, pecorean en días nublados y a menores temperaturas por lo cual salen más temprano a trabajar. No mantienen cría en invierno por lo cual

requieren menos reservas, crecimiento explosivo en primavera, si no hay un buen manejo pueden tender a enjambrar, si hay escasez de polen disminuye la postura.

**c) Abeja negra Europea – *Apis mellifera mellifera***

Invernan excelentemente bien, pero tienen un comportamiento nervioso, son irritables, excesivo uso del propóleo y el aumento de población es lenta en primavera.

Dentro de las características anatómicas y fisiológicas para de la abeja, que se deben conocer para comprender comportamiento de las enfermedades dentro de una colmena son las siguientes:

**B. Anatomía y organización social de las abejas**

La abeja pertenece al grupo de los himenópteros, al igual que las avispas y las hormigas, lo que quiere decir que, tiene 4 alas membranosas y un portaguijón. Pertenece a la familia de los Apios, la que se caracteriza por vivir en colonias y alimentarse de néctar, entre otras cosas, por esta razón, se le clasificó con el nombre de Melífera y, además, por segregar cera en alguna etapa de su vida; para poder construir sus nidos y almacenar sus provisiones.

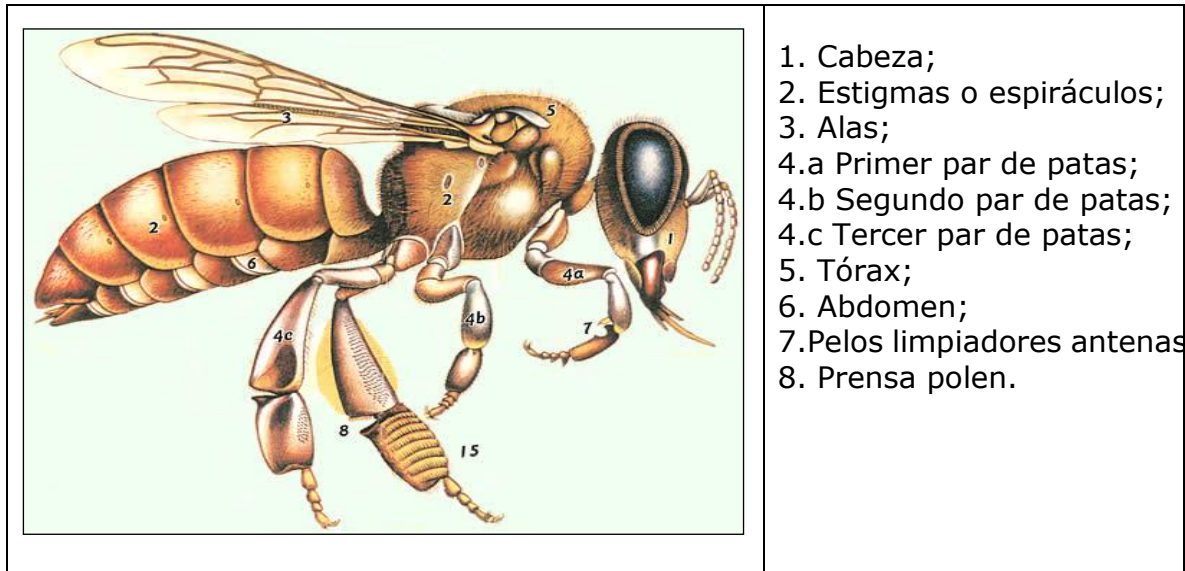
La abeja doméstica, es del grupo de los ápidos sociales (Lesser, 1979) y es el insecto más organizado del mundo animal. Se caracterizan por ser insectos sociales que viven en comunidad (colmenas) y trabajan en comunidad para el bien de ésta. Tienen una organización en donde cada una se encarga de desempeñar una función determinada e imprescindible para el buen funcionamiento de la colonia.

La anatomía de la abeja esta constituida principalmente por cabeza, tórax y abdomen, ver figura 1. En cuanto a la fisiología se considera al aparato digestivo, el cual comprende: la lengua y sus apéndices, las glándulas salivales, el esófago, bolsa mielaria, el cardias o cruceta, el estomago, los tubos de malpighi, el intestino delgado y el grueso o recto. El aparato circulatorio compuesto de dos diafragmas, uno dorsal y otro ventral, ubicados en el interior del abdomen, el corazón y órganos accesorios que ayudan a la circulación. El sistema respiratorio que funciona a través de los orificios de las paredes del cuerpo pasando a través de un sistema de bombas y tubos ramificados. El sistema nervioso conformado por el cerebro, un ganglio subesofágico pegado al cerebro por debajo del esófago y por una cadena nerviosa central.

La cabeza del insecto lleva los ojos, las antenas y los órganos de la alimentación. El tórax de donde nacen dos pares de alas y tres pares de patas. El abdomen compuesto de una sucesión de anillos, llamados segmentos. La mayoría de los

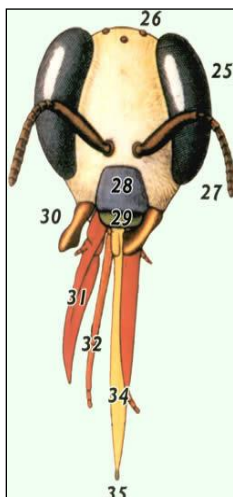
órganos internos de la abeja son muy similares a los de otros insectos, pero el canal alimenticio tiene una adaptación especial para llevar néctar o miel.

Figura N°1. Estructura anatómica del cuerpo de *Apis mellifera*.



## 1. Estructura de la cabeza

La cabeza de la abeja es triangulada y achatada, de atrás hacia delante (anterior-posteriormente), cóncava en la superficie posterior y se encuentra unida al tórax por un cuello angosto y membranoso (Figura N° 2) (Sondgrass, R. 2003).

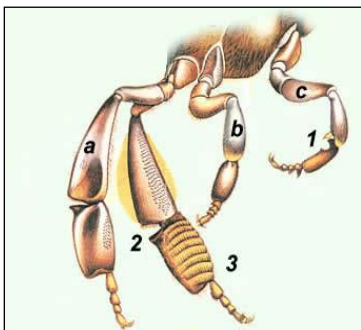


La cabeza se encuentra unida por un cuello fino y flexible al torax (próxima división del cuerpo) está formada por: i) ojos; ii) antenas; iii) órganos de alimentación.

Los ángulos laterales se encuentran cubiertos por 2 ojos compuestos (uno en cada esquina) y encima de la cabeza están los tres ocelos. Debajo de su base hay una hendidura prominente, arqueada que alberga el cípeo (área muy importante); desde su parte inferior se encuentra suspendido el labro (un colgajo ancho y movable).

Figura. 2. 25. Ojo compuesto / 26. Vértice - Ocelos / 27. Antena / 28. Fosa / 29. Labro / 30. Palpo del maxilar / 31. Ala del maxilar / 32. Palpo labial / 34. Glosa / 35. Labella o botón. Fuente: Sondgrass, R. 2003.

## 2. Las Patas



La abeja posee tres pares de patas, que además de cumplir con la función de locomoción son las herramientas indispensables para la recolección y el transporte de polen, propóleo y cera; y son las responsables de la limpieza de las antenas de la abeja (Fig. 3a). El primer par es el más corto, en tanto que las que componen el tercer par son las más largas, siendo sus secciones (artejos) los de mayor dimensión. Las patas son articuladas y se dividen en varios segmentos. El tarso está formado por cinco artejos (tarsitos) de los cuales el primero es el más desarrollado. El quinto artejo (pretarso) está provisto de dos uñas con las cuales la abeja puede aferrarse a superficies ásperas; entre estas dos uñas se encuentra el arolio, a la manera de una almohadilla que le permite a la abeja adherirse a superficies lisas (Fig. 3b).

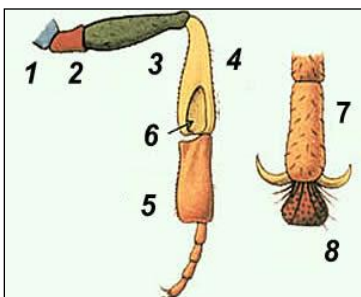


Figura. 3b: 1- Coxa / 2- Trocantes / 3- Fémur / 4- Tibia / 5- Tarso / 6- Corbícula / 7- Uñas / 8- Empodium.

El polen recolectado por las abejas se humedece con miel regurgitada desde el estómago, tornándose pegajoso; en ese estado se pasa a las patas posteriores, donde los cepillos que allí se encuentran lo mezclan con polen seco. Durante el vuelo, la abeja frota sus patas posteriores y retira el polen de los cepillos de cada pata con el rastrillo de la pata opuesta. Este rastrillo consiste en una fila de espinas anchas y puntiagudas, similares a los dientes de un peine, ubicadas en la tibia. Desde el rastrillo el polen cae en la aurícula; donde queda retenido por una hilera de pelos.

La unión tibio-tarsal, llamada comúnmente "prensa-polen", se cierra a continuación por medio de la flexión del tarso, y el polen de la aurícula queda aplastado. El polen entonces emerge por el lado exterior de la pata, donde lo retienen los pelos largos y curvos de la corbícula de la tibia. Luego las patas del medio convierten a las cargas en masas compactas.

Para el transporte del propóleo también intervienen las patas. Las abejas retiran el propóleo de las yemas de los árboles con la ayuda de las mandíbulas lo toman en pequeñas cantidades que luego pasan a una de las patas anteriores. La pata trasera del mismo lado se empuja hacia adelante, mientras la pata del medio presiona el propóleo hacia el interior de la corbícula. Las patas traseras se utilizan para retirar las escamas de cera secretadas por las glándulas ubicadas en el abdomen. Las placas o escamas se desprenden por medio de los cepillos del polen y se empujan hacia atrás. La cera se retira de las patas con las mandíbulas y, luego de amasarla, las abejas la emplean en la construcción del panal, ([www.apicultura.entupc.com](http://www.apicultura.entupc.com)).



### 3. Estructura del abdomen

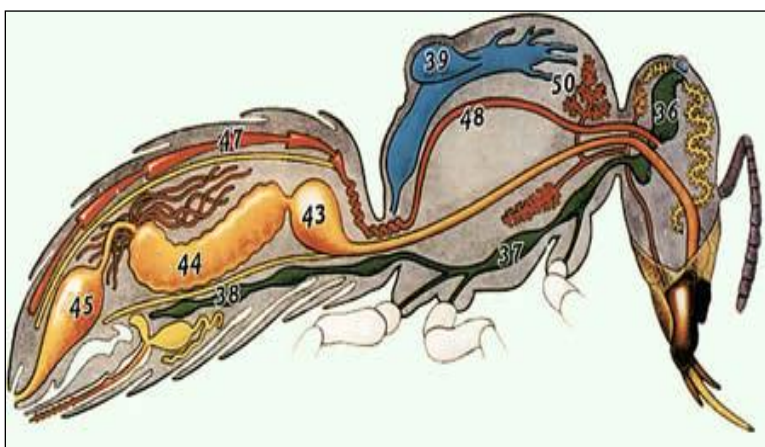
Está compuesto de nueve segmentos, el primero de ellos se llama propodeo y se encuentra en el tórax. Del resto sólo seis son visibles en la reina y obreras, y siete en el macho. El resto sufrió transformaciones para servir de apoyo e inserción del aguijón y, en el caso del zángano, de los órganos genitales (Sondgrass, 2003c).

Contiene las vísceras de la abeja y se encuentra la mayor parte del sistema digestivo, órganos reproductivos y glándulas accesorias. En su parte externa se encuentran los órganos de acoplamiento y postura, así como las glándulas de cera y aromática, siete pares de espiráculos, la ponzoña y las glándulas asociadas al veneno. Dentro de estos órganos dos son importantes, la glándula de la cera y el aguijón o ponzoña. Las glándulas de cera se ubican en los segmentos del abdomen, del cuarto al séptimo (Lesser, 1979 y Sondgrass, 2003c.). Una mayor descripción de las dos estructuras antes mencionadas, se detallan a continuación:

1. Glándulas cereras: la cera, secretada por estas glándulas, se descarga por los poros que se encuentran en la parte ventral de cada segmento y es acumulada como pequeñas escamas en el saco ubicado en las placas ventrales que rodean por abajo el segmento delantero próximo.

2. Aguijón: este órgano es similar en estructura a un ovipositor, se encuentra en una cavidad terminal del abdomen. Sólo se encuentra en la hembra, siendo larga y corva en la reina, recta y corta en la obrera. El aguijón está compuesto por tres partes móviles, un estilete y dos lancetas. En la parte interior del estilete se encuentra el veneno.

Figura N° 4. El Abdomen



- 36- Cerebro
- 37- Ganglios tórax
- 38- Ganglios abdomen
- 39- Sacos aéreos
- 43- Buche melario
- 44- Mesenterón
- 45- Recto
- 47- Corazón/
- 48- Aorta /
- 50- Glándulas salivales

### **C. Desarrollo de la abeja**

La abeja melífera es un insecto de metamorfosis completa. Esto quiere decir que hay cuatro distintas etapas en la vida de la abeja - huevo, larva, pupa, y adulto. Cada casta (ya sea reina, obrera o zángano) tiene una temporada de desarrollo diferente y se cría en distintos tipos de celdas. El periodo de desarrollo de la reina, de 16 días, es el más corto. Ella se cría, en una celda real construida distintivamente. Las celdas reales se parecen a cápsulas de maní que guindan del panal. Se encuentran a las orillas de los panales o dentro del panal. Las colonias construyen celdas reales cuando necesitan crear reinas, aunque a veces comienzan y abandonan celdas reales falsas (copas falsas).

La larva real queda rodeada de jalea real, un alimento especial y super-nutritivo producido por las glándulas galactógenas de las obreras. Esta forma de nutrición llamada nutrición masiva o nutrición intensiva es singular a la reina y continúa por todo el periodo de desarrollo.

Toda larva de menos de dos días de edad es alimentada con la jalea real en este sistema de alimentación intensiva. Después del segundo día, la larva de las obreras cambia a un sistema de alimentación progresiva de una mezcla de la jalea real con miel y polen. Con el sistema progresivo la larva se alimenta periódicamente, y no siempre hay comida para ellas. Estas diferentes esquemas determinan la casta de la adulta. Cualquier huevo o larva hembra de menos de dos días de edad tiene la potencialidad de crecer como reina o como obrera.

Las obreras se crían en la misma clase de celda que se usa para almacenar la miel y el polen. Este tipo de celda constituye la mayoría del panal en la colonia. Las capas de las celdas obreras selladas son opacas y planas. La obrera adulta emerge de la celda 21 días después que se ha puesto el huevo. El periodo de desarrollo de los zánganos es 24 días, y el de la reina de 16 días.

### **D. Biología reproductiva de las abejas**

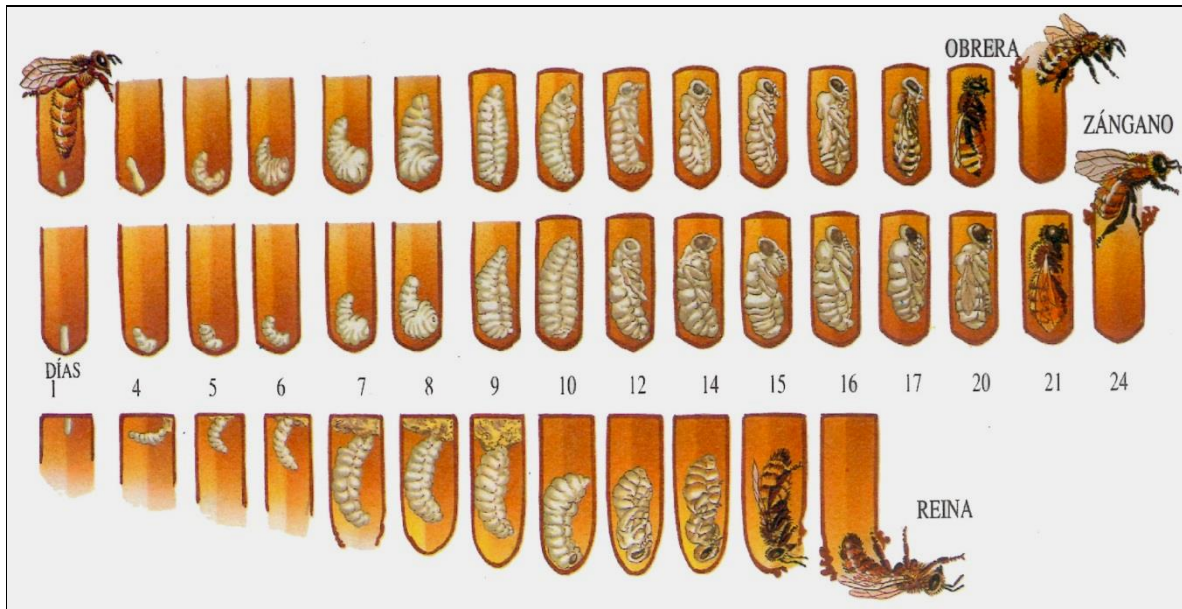
Las tres castas de abejas que existen en una colonia: obreras, reinas y zánganos, se desarrollan a partir del mismo huevo puesto por una reina. Los zánganos surgen de un huevo no fertilizado (por partenogénesis), mientras que las reinas y obreras surgen de un huevo fertilizado. Los factores que diferencian el desarrollo de una reina o de una obrera del mismo huevo, son el tipo de celda y la alimentación. Una futura reina se desarrolla en una celda real, que es más grande que una celda de obrera y su alimentación es exclusivamente a base de jalea real, mientras que las futuras obreras reciben una papilla elaborada con polen y néctar, que es menos nutritiva. Las mejores reinas son las que se desarrollan a partir de larvas recién eclosionadas, ya que reciben una mayor cantidad de jalea real, lo que trae como consecuencia que sean de mayor tamaño y con ovarios más grandes, por lo que potencialmente pueden poner más huevos. Para que esto suceda, las larvas que serán futuras reinas, deben recibir abundante cantidad de jalea real en forma constante desde el momento en que salen del huevo. Una reina se desarrolla en

solo 15 a 16 días, mientras que una obrera tarda de 20 a 21. Esto se debe a la mejor y mayor alimentación que la reina recibe. La metamorfosis (cambio de forma) de la futura reina incluye las etapas de huevo (tres días), larva (cinco y medio a seis días) y pupa (seis y medio a siete días). Pasadas estas etapas, la reina emerge como individuo adulto.

Después de emerger de su celda, una reina virgen es alimentada por las obreras y posteriormente se desplaza por la colmena en busca de otras posibles celdas reales o reinas. Cuando lo hace, en muchas ocasiones emite un sonido parecido a un silbido de corta duración que se cree sirve para intimidar a otras reinas que pudieran ser sus rivales potenciales. Si encuentra otras celdas reales, hace un hueco con sus mandíbulas en una pared de éstas y clava su aguijón en las reinas en desarrollo. Posteriormente las obreras destruyen las celdas y retiran los cadáveres. De encontrarse con otra reina ya emergida, se entabla una lucha hasta que una de las dos reinas muere. Las reinas pueden picar a sus rivales sin perder el aguijón, ya que este es curvo y liso.

La joven reina efectúa su primer vuelo de apareamiento o vuelo "nupcial" al cabo de cuatro a 10 días de emergida. La reina continúa realizando vuelos nupciales durante dos a siete días, dependiendo de las condiciones ambientales externas. Si las condiciones son malas, puede tardar más tiempo en su etapa de apareamientos. En total la reina efectúa entre uno y cinco vuelos nupciales durante este período de su vida y nunca más lo vuelve a hacer. Cada vuelo dura entre cinco y treinta minutos y los apareamientos ocurren en el aire, a una distancia de entre uno y cinco km de la colmena de la reina, en las llamadas zonas de congregación de zánganos. En estas zonas, las reinas se aparean con uno a 17 zánganos. Las reinas almacenan semen de todos los machos con los que se aparean en un órgano de reserva que se llama espermateca y que tienen en el abdomen. De esta manera, las reinas aseguran la fertilización de huevos hasta por varios años. Las reinas empiezan a poner huevos dos a cuatro días después de su último vuelo de apareamiento. Las reinas son alimentadas por las obreras exclusivamente con jalea real por el resto de sus vidas, lo que asegura una buena postura. Las reinas pueden poner entre 500 y 2,500 huevos al día, dependiendo de varios factores, entre los que se encuentran la época del año, la fortaleza de la colonia, el origen genético de la reina, la afluencia de alimentos.

Figura N°5. Ciclo desarrollo de la cría.



	Fase huevo	Fase larvaria	Fase ninfa	Días totales
Reina	3 días	5,5 días	7,5 días	16 días
Obrera	3 días	6 días	12 días	21 días
Zángano	3 días	6,5 días	14,5 días	24 días

### E. Organización de las abejas

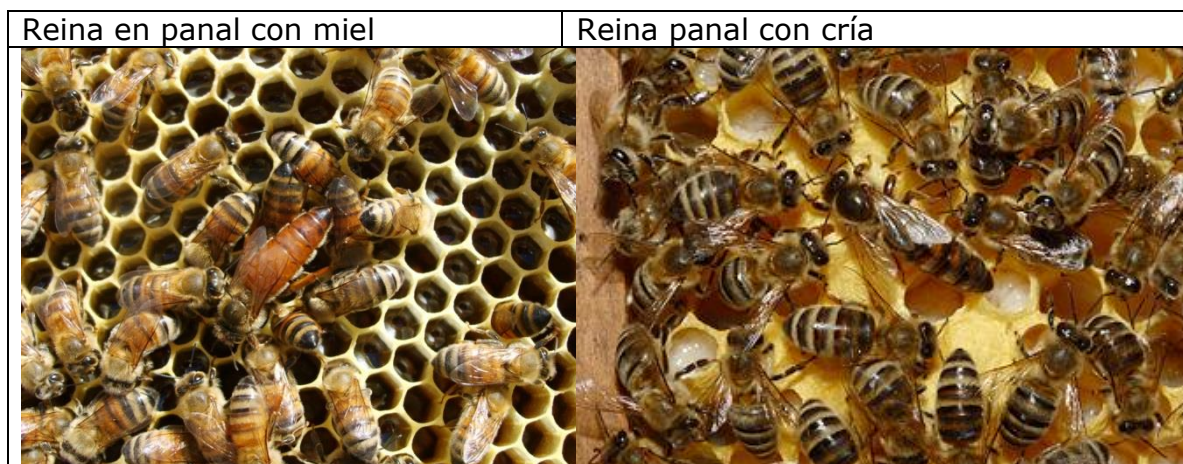
La organización de las abejas, por su gran complejidad, se basa en la distribución de funciones dentro de la comunidad, lo que involucra ciertos procesos que dan marcha al funcionamiento del panal. De este modo, se puede distinguir un cierto patrón en el comportamiento de las abejas en una colmena.

Las abejas construirán el panal con placas de cera secretada por unas glándulas situadas en su abdomen. La reina pondrá un huevo en cada celda y cuando las larvas salgan del huevo serán alimentadas con miel y polen y con las secreciones de las glándulas de algunas de las obreras. Las larvas ya desarrolladas son encerradas en una celda; cuando se han convertido en abejas adultas saldrán rompiendo la cubierta. Las abejas han evolucionado para organizarse socialmente y cada colonia presenta entre 20.000 a 100.000 individuos. La colonia se compone de tres clases o castas de individuos diferenciados.

Figura N°6. Diferencias de tamaño de los tres castas que integran la colmena



Figura N°7. Imágenes de las diferencias de tamaño de la reinas con las obreras.



## F. División del trabajo de las obreras en la colmena

De 1 a 10 días de edad:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Etapa de nodriza (alimentación larvas)</li><li>- Limpieza de celdillas y regulan temperatura de la cría (35-36°C)</li><li>- Desarrollo de las glándulas hipofaríngeas y salivales.</li></ul>
De 10 a 20 días de edad:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Desarrollo de glándulas cereras, para construcción de panales.</li><li>- Reparto y recepción de alimento néctar y polen.</li><li>- Limpieza de la colmena, regulación de temperatura colmena y vigilancia de la colonia.</li></ul>
De más de 20 días de edad:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Función de pecoreadoras para recolectar miel, mielato, polen, propóleo y agua.</li></ul>

## G. El lenguaje de las abejas

El fisiólogo austríaco Karl Von Frisch investigó comportamientos animales sumamente extraños. Durante treinta años de estudio fue encontrando nexos coherentes en conductas aparentemente inexplicables. Así descubrió el lenguaje de las abejas, lo que le valió el premio Nobel de 1973.

Von Frisch comprobó que las abejas bailan. Pero este baile es un código con el que indican a sus compañeras la ubicación del néctar de las flores. Es una coreografía de extraordinaria precisión. El número de oscilaciones de la abeja indica la distancia a recorrer. El eje de la danza precisa la dirección tomando como referencia al sol. Es un lenguaje simbólico que permite suponer que las abejas libadoras poseen una facultad de entendimiento muy desarrollada.

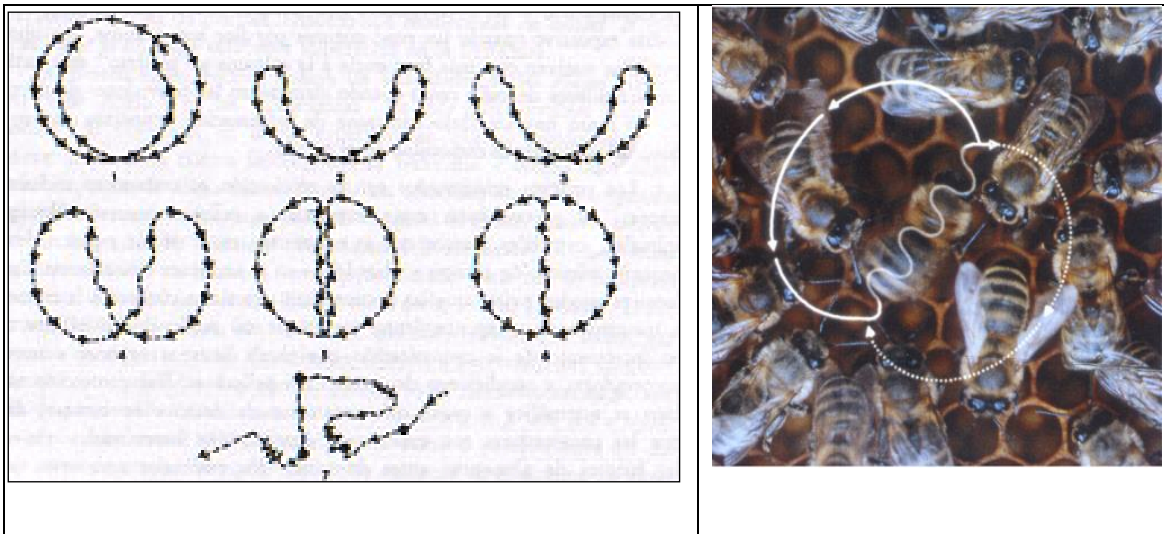
De acuerdo con numerosas experiencias de Von Frisch, el baile circular tiene por objeto comunicar a las otras abejas del panal que ha sido descubierto a una fuente de néctar. Según el mismo observador, cuando ha sido descubierta una nueva y abundante fuente de polen, las abejas acopiadoras de este alimento informan a sus compañeras de su existencia por medio de un baile diferente al del néctar., y que es conocido bajo la denominación de "baile del polen". La abeja que trae una carga de polen gatea hacia los panales de miel y comienza a dar vueltas en medio de otras abejas, pero no describe un círculo completo, sino cerca de medio círculo. Luego retrocede al punto de donde partió y volviendo al otro punto gira otro medio círculo que, con el primero, forma un círculo completo. De este modo gira alternativamente medio círculo a la derecha y medio a la izquierda, regresando cada vez, en línea con el diámetro, hasta su punto de partida. Mientras va retrocediendo, su cuerpo vibra horizontalmente, siendo mayor ese movimiento en

su extremidad posterior; de ahí que se denomine también baile del "coleo". Se estima que el cuerpo de la abeja se sacude de 4 a 12 veces en cada marcha en línea recta. La abeja abandona luego la colmena en la misma forma que en el baile del néctar (ROOT, 1978).

Observando sus bailes, no solamente es posible saber que ha sido descubierta una fuente de néctar, sino también conocer la dirección y la distancia aproximada a que tan rico botín se encuentra de la colmena. Además, es interesante advertir que cuanto más dulce era la solución utilizada, tanto más animado es el baile del néctar al regresar a la colmena y más grande era el uso que las abejas hacían de las glándulas odoríferas para diseminar su olor peculiar en la fuente de los alimentos. Cuando se empleaba una solución muy aguada, las abejas no practicaban el baile del néctar. La abeja transportaba a la colmena era mayor cuando el jarabe era más dulce, lo que también variaba un poco con la temperatura (ROOT, 1978).

Por otra parte, el vals del polen o del néctar rara vez es uniforme; muy al contrario, varía mucho con cada abeja individual, y aun ésta variará su comportamiento sobre el mismo panal en los mismos intervalos de tiempo. Algunas veces los círculos son pequeños y otras son grandes; en ciertas ocasiones las abejas se precipitan, como si estuvieran enojadas, en línea recta a través el panal, produciendo o no los movimientos de uno u otro baile. (ROOT, 1978).

Figura 8. Las danzas de las abejas permite a las abejas poder comunicar la localización exacta de fuentes de néctar, polen propóleo y agua. Además, permiten indicar nuevos lugares para la enjambrazón de la colonia.



### **III. GESTIÓN SANITARIA PARA DISMINUIR LOS RIESGOS DE ENFERMEDAD EN EL APIARIO**

La prevención del desarrollo de las enfermedades en el apiario, se sustenta en tres medidas:

- A) Aplicar buenas prácticas de producción,
- B) Reforzar la resistencia a enfermedades, y
- C) Aplicar medidas de bioseguridad para evitar introducción de agentes etiológicos.

#### **A. La aplicación de buenas prácticas de producción**

1) Tener plan de renovación de las láminas de cera en la cámara de cría, asegurándose que la procedencia de dicha cera provenga de colmenas sanas o si compra láminas estampada, asegurarse que la empresa tiene procedimiento de fundido de cera (120°C por 20 minutos o 160°C por 10 minutos). Los marcos que se utilizan en la cámara de cría, son los más expuesto a contaminarse por agentes infecciosos, tales como; esporas de bacterianas y hongos. A su vez, está expuesto a ser contaminados con residuos de los fármacos utilizados para el control de enfermedades. Por esta razón, debe ser renovado periódicamente los marcos, los cuales no deben permanecer más de dos temporadas en la cámara de cría y en el caso de sospecha de enfermedad deben ser fundida la cera.

2) La alimentación de las colmenas del apiario, es un factor fundamental para garantizar el desarrollo armónico o equilibrado de la colmena, de lo contrario puede provocar desequilibrio nutricional afectando la capacidad inmunológica de las abejas. También, los implemento que se utilicen para administrar diferentes alimentos en la colmena, pueden ser un factor de riesgo sanitario, ya que estos al no ser de materiales que permita ser lavables y desinfectables, podría ser portadores de agentes etiológicos.

3) La localización del apiario es un factor fundamental para asegurar los requerimientos para el desarrollo de la colmena. Por ello, las características del área de pecoreo deben ser conocidas en relación al potencial melífero, para estimar la capacidad de carga de colmenas. El suministro de fuentes de agua cercana al apiario, y que no se encuentre contaminada. La cercanía de otros apiarios puede ser un factor de riesgo tanto por deriva de abejas de otros apiarios como por pillaje. Las características microambientales del área del apiario, pueden tener incidencia en la capacidad de regulación térmica de las colmenas.

4) Garantizar o facilitar la higiene del interior de la colmena y del apiario, facilita a disminuir el riesgo de trasmisión de enfermedades, por ello, se debe los materiales y utensilios del apiario deben mantenerse desinfectados. La utilización de bodegas exclusivas para guardar material apícola desinfectado durante la invernada, evita la contaminación del material en especial se resguarda los marcos con cera a ser utilizados.



## **B. Reforzar la resistencia a enfermedades**

- a) Efectuarse selección y mejoramiento genético de las líneas de abejas presentes en el apiario o localidad
- b) Reemplazo de las abejas reinas, procedentes de centros de cría de reinas de calidad genética.
- c) Mantener el equilibrio de la organización de la colmena, manteniendo poblaciones fuerte en la colmena.

### **1. Los mecanismos de defensa de una colmena.**

Las abejas melíferas son insectos con organización social. Las colonias están formadas por 10.000 a 80.000 abejas obreras estériles, un determinado número de machos (zánganos) y una hembra ponedora de huevos, la reina. No obstante, una colonia de abejas es mucho más que la suma de cada uno de sus componentes. Por ello se considera que la colonia de abejas conforman un super-organismo, las abejas tienen la capacidad de cooperar a partir de estímulos neuronales y hormonales. La abeja, como individuo, goza de un sistema de defensa inmunitaria, pero resulta de mayor importancia crucial, su sistema de defensa social de la colonia de abejas. Esto es fundamental de comprender, ya que para abordar la gestión sanitaria de un apiario, se debe procurar el equilibrio de su organización social.

Es así como algunas las abejas viejas y las enfermas mueren durante el vuelo de pecoreo o bien se les impide el acceso a la colmena a su regreso. Además, las abejas aplican un sistema de higienización (comportamiento higiénico), que consiste en eliminar del nido a las crías enfermas; se trata de una conducta determinada genéticamente. Este comportamiento social de organización, se encuentra basado en la capacidad de comunicación a través de feromonas de la reina, de cría y obreras, por ello el equilibrio de una colonia depende de múltiples aspecto de su organización, siendo uno de ello la calidad de su reina, la capacidad de regular temperatura y humedad de la colmena, transmitir y memorizar la información de las características de su área de pecoreo, la mantención de la esterilización del interior de la colmena y el almacenamiento de reservas nutricionales. Ello conlleva al equilibrio de este super-organismos que llamamos colmena (ver figura 9).

Existen permanentemente factores que pueden generar una alteración en el equilibrio de la colmena, tales como las condiciones ambientales del área de pecoreo, agentes etiológicos y principalmente el manejo del apicultor, el cual por su capacidad de intervención en la colmena pueden generar alteraciones de su equilibrio y estrés a la colmena, haciendo más susceptibles a desarrollar enfermedades. Sin embargo, si estos manejos se orientan en función del restablecimiento del equilibrio de la colmena, indudablemente ayudarán a la salud

de la colmena. Por ello, el propósito de este manual es orientar al apicultor en aquellas prácticas de manejo que permitan a mantener la salud de colmena y del apiario.

Figura 9. Imágenes de comportamiento del control del espacio y temperatura



Los mecanismos en los que se basan los agentes patógenos y los parásitos de las abejas son un acortamiento de la esperanza de vida de las abejas y una modificación de la morfología, la fisiología o la conducta de la abeja como individuo. En cuanto a la colonia, altera su equilibrio social hasta que ésta llega a una fase de desorden, lo cual acarrea riesgo de colapso producto de su debilitamiento. Las enfermedades de las abejas pueden transmitirse en el propio ambiente interno de la colonia y entre colonias o colmenas.

La transmisión horizontal de enfermedades es la transferencia de agentes patógenos o parásitos entre abejas de una misma colonia o bien entre colonias, mientras que la transmisión vertical es la transferencia del agente patógeno de las crías a las abejas adultas, o bien de la reina, los zánganos o las obreras a las crías de abeja. Entre colmenares, las enfermedades se transmiten principalmente por la falta de medidas de bioseguridad del apicultor o por las intervenciones de mal manejo del apicultor. Por ello, en este manual se indicaran principalmente medidas de bioseguridad que deben implementarse dentro de la gestión sanitaria en un apiario o en los apiaros de un apicultor.

## **C. Reforzar o implementar medidas de bioseguridad para evitar introducción de agentes etiológicos al apiario**

### **1. Aspectos relacionados con las medidas de bioseguridad**

Las medidas de bioseguridad del apiario comprende una serie de actividades que los apicultores deben realizar, con el objeto de evitar el ingreso y/o desarrollo de agentes patógenos que causan las enfermedades e infestaciones a la colmena. A continuación se indican algunas recomendaciones al respecto:

**Vestimenta:** debe ser usada por cada apicultor para sus propios apiarios, los asesores u otros apicultores que visiten el apiario, deben tomar medidas de bioseguridad en sus vestimentas, la cual se recomienda usar buzos desechables o vestimenta que haya sido previamente desinfectada.

**Herramientas de uso apícola:** Herramientas de trabajo deben mantenerse desinfectadas y limpias. Cada vez que el material sea usado, debe limpiarse y desinfectarlo antes de guardarlo.

**Entorno al apiario:** Mantener el suelo del emplazamiento del apiario, libre de residuos y malezas que obstruyan la piquera. Esto permite visualizar las posibles abejas o larvas muertas que la colmena va eliminando. Y evita posibles riesgos de propagación de incendios. No deje restos de productos apícolas en desuso en el apiario (cera, miel, polen y propoleo), para evitar el pillaje. Para lo cual deben ser retirados del apiario e incinerados.

**Alimentación:** debe evitarse alimentar con miel y polen de procedencia de otros apiarios que no se conozca su condición sanitaria, y debe procurar que los alimentadores usados se encuentre previamente desinfectados.

**Adquirir colmenas, núcleos, enjambres, reinas, material usado:** debe adquirir sólo material vivo de procedencia que se conozca o garanticen su condición sanitaria, y evitar comprar material usado, de lo contrario deberá ser desinfectados antes de ser usados en su apiario.

**Desinfección y resguardo del material usado:** El material apícola debe ser desinfectados previo a ser guardado en bodegas y asegurarse de ir incinerar o eliminar todos los marcos viejos que presente cría o escamas muertas. Se recomienda ir sustituyendo marcos viejos de la cámara de cría, por marcos nuevos con cera estampada nueva. Para disminuir los riesgos de transmisión de enfermedades.

**Alzas y marcos cosechados:** no podrán ser expuestos a las abejas para ser limpiados, para lo cual deben ser devueltos al apiario, para ser instalados nuevamente en las colmenas del apiario, o en su efecto ser lavados para evitar el pillaje.

**Control de asesorías externas.** Debe llevarse un control de ingreso a su apiario en especial de asesorías, esto permite en el caso de alguna infección, hacer investigación epidemiológica.

**Notificación de enfermedades denuncia obligatorias:** Si en alguna inspección se detectan signos compatibles con la enfermedad, avisar inmediatamente al SAG, o en el caso de gran mortandad de colmenas.

**Tratamiento oportuno y adecuado de enfermedades:** Debe hacerse inspección sanitaria a sus apiarios previa a la invernación, después de la salida de invierno y después de efectuar la última cosecha o entre cosecha si corresponde, ello para efectuar los tratamiento a las enfermedades de forma oportuna. Debe tener precaución al compartir áreas pecoreo, con otros apiarios, (polinización, trashumancia), ya que por efecto deriva o pillaje puede generar infestación de varroasis.

## **2. Protocolo de Desinfección de Material Apícola y Productos de la Colmenas.**

Las colmenas y apiarios que no presenta signos compatibles con las enfermedades bacterianas. Podrán desinfectarse algunas de sus partes y equipos para volver a utilizarse. Sin embargo, los marcos usados no pueden esterilizarse.

El protocolo de desinfección y esterilización del material apícola, es un factor importante en la disminución del riesgo de diseminación de las enfermedades.

### **a) Esterilización del material de madera:**

El procedimiento más utilizado es el esterilizado del material con soplete. Previo al procedimiento de quemado, se deben eliminar todos los restos de cera y propóleo (raspado del material). Los restos de productos removidos, deben ser incinerados de forma segura.

El procedimiento más utilizado es el esterilizado del material con soplete (fuego directo). El procedimiento de quemado debe abarcar toda la superficie del material de manera pareja, y debe quedar quemado a una profundidad mínima de medio milímetro

Otro método recomendado, es sumergir el material en una batea o tambor de metal con cera de parafina o aceite vegetal calentada a 160° C durante al menos por 10 minutos.

Otra alternativa es hervirse los materiales con soda cáustica al 1%, durante 1 minuto. Luego deberá pasar los materiales por agua, para arrastrar la soda cáustica impregnado en la madera.

### ***b) Esterilización de metales y plásticos:***

Antes de realizar el proceso de esterilización, debe rasquetearse para sacar los restos de productos como miel, propóleo, entre otros, luego deberán ser incinerados de forma segura los restos removidos.

Posteriormente, el método de esterilización es sumergir el material metálico o plástico en hipoclorito de sodio al 1% de principio activo por 20 minutos. Luego deberá pasar los materiales por agua, para arrastrar los residuos. *(Debe tener la precaución de usar guantes y protección ocular para manipular hipoclorito de sodio).*

### ***c) Esterilización de la cera:***

La cera debe someterse a la esterilización en autoclave a una temperatura superior a 120°C durante al menos por 20 minutos.

### ***d) Desinfección de superficies de piso, paredes y equipos de la sala de cosecha:***

Paredes y techos no adsorbentes: soda cáustica al 5%, a razón de medio litros/m<sup>2</sup>, o hipoclorito de sodio en concentraciones al 5% a razón de medio litro/m<sup>2</sup>. Posteriormente deberán ser lavados con agua para arrastrar los residuos, y dejar aireando por un período mínimo de 6 hrs. antes de ser incorporados al proceso productivo. *(Debe tener la precaución de usar guantes y protección ocular para manipular hipoclorito de sodio o soda caustica).*

### ***e) Para los equipos de la sala de extracción:***

Hipoclorito de sodio, en concentraciones al 5%. Posteriormente deberán ser lavados con agua para arrastrar los residuos, y dejar aireando por un período mínimo de 6 hrs. antes de ser incorporados al proceso productivo.

### **f) Desinfección del terreno del apiario (opcional):**

El objetivo es destruir las posibles esporas de *Paenibacillus larvae*, que pudieran estar contenidas en los restos de cadáveres de abejas o residuos que la colmena elimina habitualmente de la colmena. Para ello, se puede optar a desinfectar el terreno que se encuentra alrededor de las colmenas, con soda cáustica al 5%, a razón de 2 litros/m<sup>2</sup>. *(Para manipular el formaldehído debe usar gafas ajustadas de seguridad o protección ocular combinada con la protección respiratoria y guantes).*

### **g) Desinfección de ropa y guantes:**

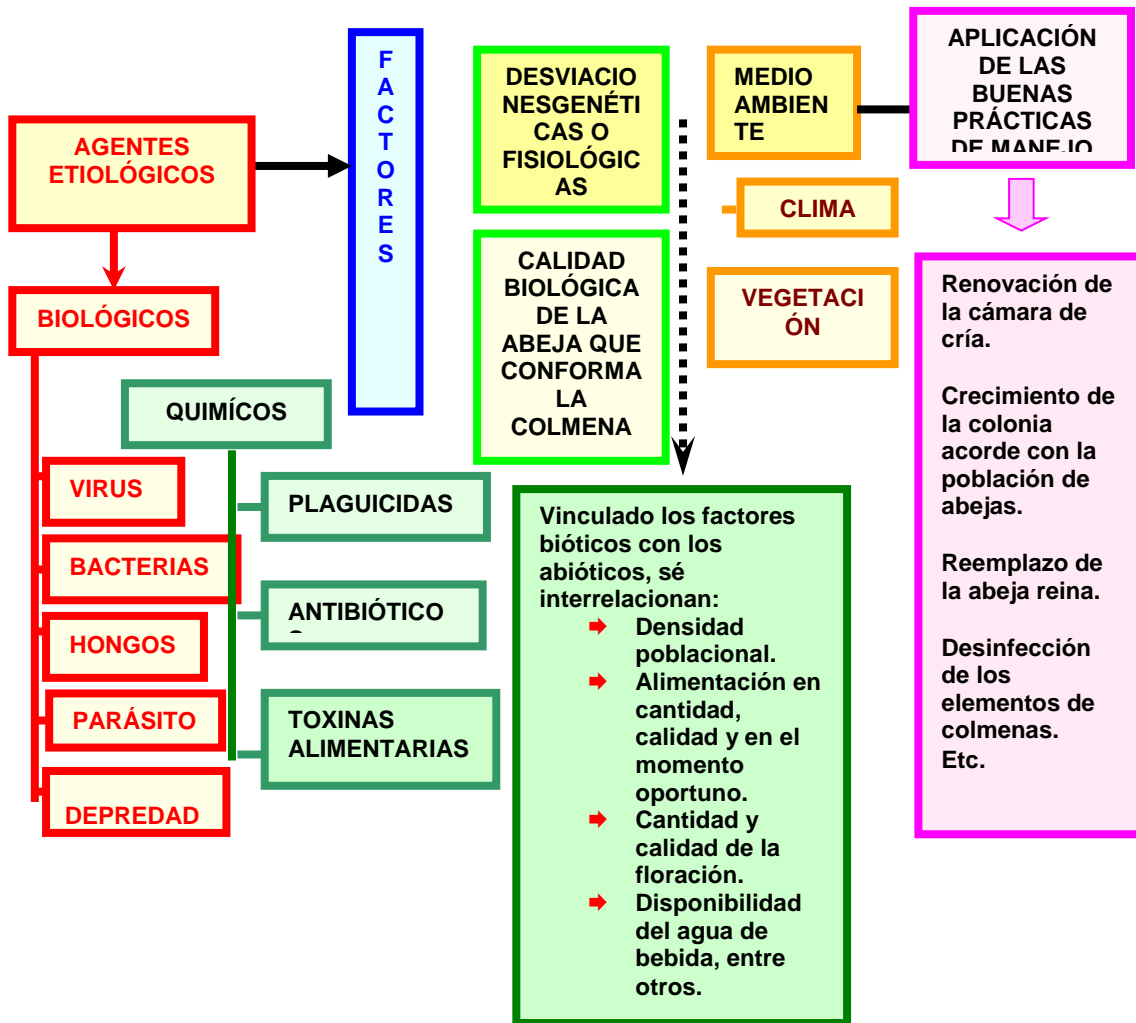


Se recomienda dejar remojando el overol y guantes en solución de formol al 6% (formaldehído disuelto), durante 4 hrs., y posteriormente lavar con agua y secar. *(Para manipular el formaldehído debe usar gafas ajustadas de seguridad o protección ocular combinada con la protección respiratoria y guantes).*

## **3. Los principales factores que determinan la enfermedades en la abejas**

Agentes Etiológicos pueden ser divididos en biológicos (virus, bacterias, hongos y parásitos) y químicos (agroquímicos, antibióticos, toxinas alimentarias). En la apicultura actual se tienen a buscar la causa de las enfermedades de las abejas como consecuencia de estos agentes etiológicos, y sin duda la presencia de los signos clínicos característico de estas enfermedades lo ratifican, pero existen otros factores que indudablemente contribuyen desequilibrar a la colmena haciéndola más susceptible a los agentes etiológicos, tales como los factores genéticos de la reina, condiciones ambientales en el área de pecoreo (Condiciones climáticas, calidad melífera de la vegetación), falta de medidas de bioseguridad del apiario, y manejo deficiente del apicultor, pudiendo afectar la nutrición de la colmena y alterando la capacidad de regulación de la temperatura y humedad. En el cuadro N°1, se pueden observar un esquema de estos factores que pueden incidir en manifestación de las enfermedades de una colmena.

Cuadro N°1. Factores que determinan la salud en las poblaciones de abejas. (Verde, M. 2011)



## IV. ASPECTOS QUE SE DEBEN CONSIDERAR DURANTE LA INSPECCIÓN DEL APIARIO

### A. Manejo sanitario del apiario

Lo fundamental en el manejo sanitario de un apiario es el diagnóstico de las enfermedades de las abejas, el cual es básico para conocer el estado salud y establecer las medidas de prevención y control necesarias.

Es necesario efectuar análisis epidemiológico del apiario, para ello se recomienda efectuarlo en tres épocas de la temporada apícola:

- 1) Después cosecha verano
- 2) En la preparación de la invernada (otoño)
- 3) Al inicio de la primavera o salida de la invernada

En una inspección sanitaria debe considerarse siempre los aspectos de bioseguridad en relación a la vestimenta, herramientas y manejo de las colmenas, y de preferencia que el apiario se encuentre en un período de desarrollo de la cámara de cría.

- Se debe trabajar con el sol de espaldas
- Inspeccionar cada cuadro cría
- Levantar el cuadro y sacudir las abejas dentro de la colmena
- Ver el cuadro invertido con inclinación adecuada para observar la pared inferior de las celdas
- Tiempo estimado de la inspección: 5 minutos por colmena

Figura 10. Imágenes de procedimiento de inspección apiarios





## **B. Inspección del apiario**

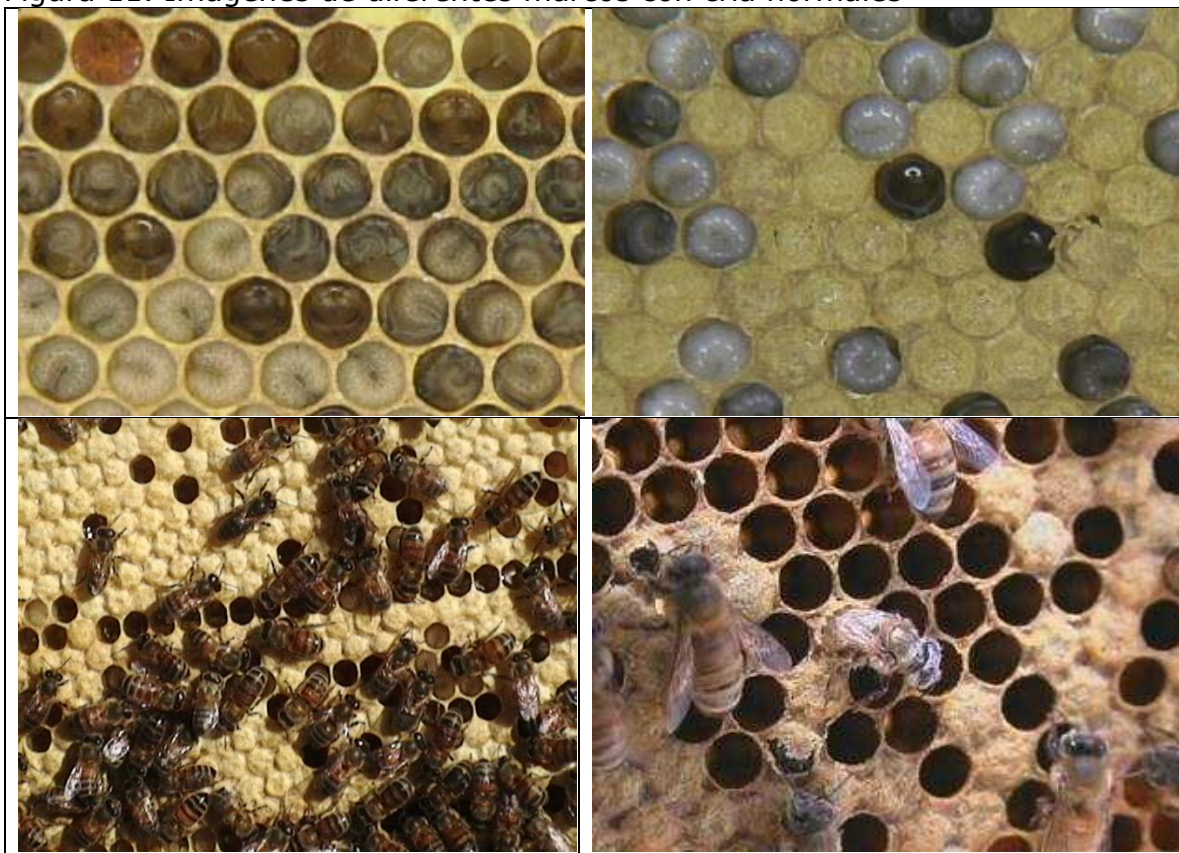
- 1) Para asegurar buenas prácticas de manejo sanitario, durante la inspección es fundamental localizar el apiario en áreas de pecoreo con presencia de variada especies melíferas para asegurar la nutrición de la colmena, abastecimiento de agua y lugares no generen riesgo de inundaciones que pueda comprometer al apiario. Las piqueras deben estar orientadas de manera tal que los vientos predominantes no ingresen por la Piquera, ya que esto desregula la temperaturas y humedad al interior de la colmena. La disposición de las colmenas dentro del apiario deben ser lo más uniforme en relación a la sombras o exposición al sol, ya que esto genera cambios de temperaturas y podrían afectar algunas tratamiento sanitarios orgánicos. El entorno al emplazamiento del apiario debe estar sin resto de basura, o fuentes de agua contaminada. El acceso al apiario debe ser seguro para evitar posible aislamiento por fenómenos climáticos.
- 2) Debe asegurarse las medidas de bioseguridad recomendadas en este manual.
- 3) Al efectuar una inspección sanitaria debe observar el comportamiento de actividad de las pecoreadoras al ingresar y salir de la piquera, ya que esto proporciona una estimación de la condiciones del apiario en general. Las colmenas que presenten un comportamiento distinto al resto, deben identificarse para ser seleccionadas para la inspección. Esto ayuda a identificar las colmenas que podrían tener algún problema de manejo o sanitario.
- 4) Es fundamental revisar la bodega de acopio de material, en el cual se encuentran habitualmente marcos que fueron utilizados en la cámara de cría o material en desuso productos de mortandad de colmenas. Esto debería estar desinfectado y limpio, pero habitualmente el apicultor deja esta labora sin efectuar. Ello permite buscar resto de escamas en marcos negros o resto de cría muerta.

## **C. Calidad del panal y cantidad de postura**

La calidad del panal es considerada como una parte clave del manejo de la colmena, manteniendo una priorización de importancia para que la colonia pueda contar con los elementos físicos necesarios para desarrollar una buena población de obreras. Sólo mediante una población numerosa de pecoreadoras será posible

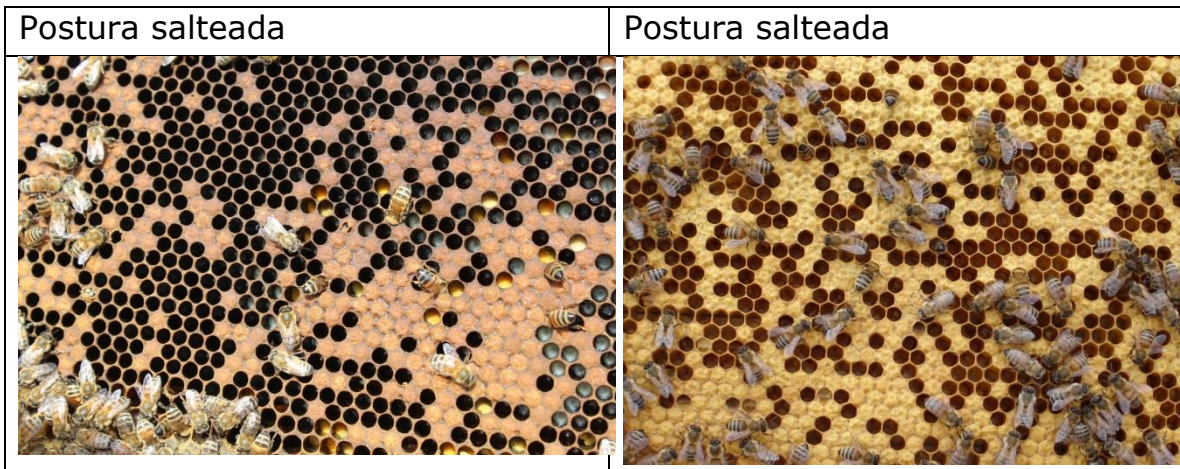
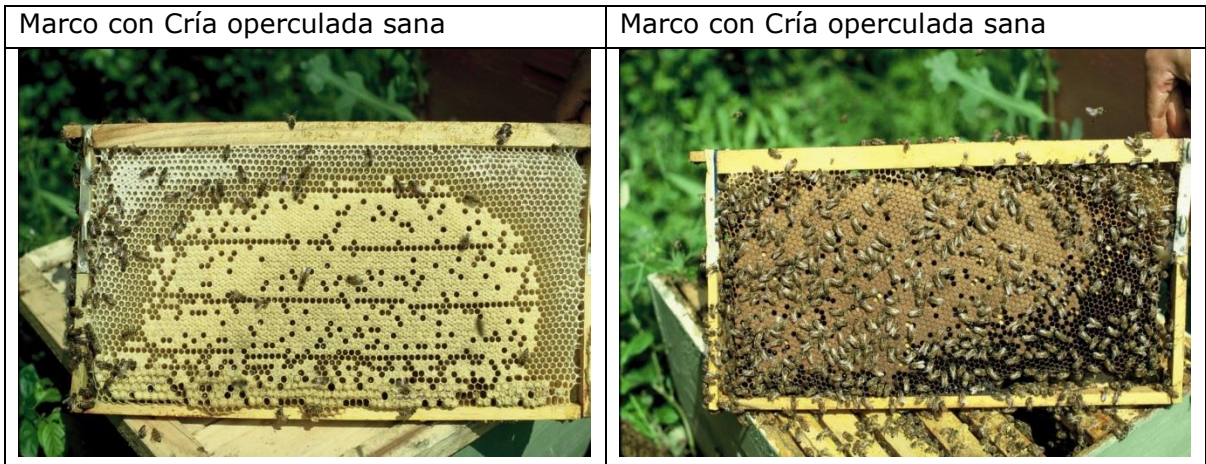
hacer recolecciones de néctar que sean atractivas. El apicultor debe visualizar que él es un productor de abejas y no uno de miel. Las colonias podrán almacenar, en forma consistente, una cosecha de miel lucrativa, sólo si se logra que: La colonia desarrolle una población numerosa de obreras, que este desarrollo se logre en la edad correcta, y que esto se lleve a cabo en sincronía con el flujo de néctar. La única manera de lograr este aumento en población es si los panales de la cámara de cría cuentan con la cantidad necesaria de celdas de obrera para recibir la postura de la reina. Mientras menor sea el número de celdas de obrera por unidad de área de panal, menor será la población de obreras producida por unidad de tiempo. Es por esto que se recomienda que se reemplacen los cuadros cuyos panales tengan más de un 10 a un 20 por ciento de sus celdas distorsionadas, zanganeras, o que sean espacios vacíos.

Figura 11. Imágenes de diferentes marcos con cría normales



En la figura 11 se observa, cría sana, al observar que se presenta postura pareja y color y conformación del opérculo es normal.

Figura 12. Marcos con postura normal y otros postura salteada.



## **V. LAS ENFERMEDADES QUE SE DESARROLLA UN PROGRAMA DE VIGILANCIA SANITARIA ACTIVO EN ABEJAS POR EL SAG SON LAS SIGUIENTES:**

### **A. Programa de vigilancia de enfermedades en abejas**

Las acciones para la vigilancia de patologías apícolas, surge como necesidad de dar respuesta a una demanda de los productores, para garantizar el estatus sanitario del país a los mercados internacionales para la exportación del comercio de abejas reinas y de productos apícolas (miel, polen y cera de abeja). Debido al estatus sanitario apícola en Chile, se ha permitido desarrollar una apicultura principalmente destinada a la exportación de material genético y productos apícolas.

Para ello, el SAG tiene tres sistemas para llevar a cabo la detección temprana de enfermedades que afectan a las abejas. Por una parte, el programa de vigilancia activa, el cual se refiere a la planificación de la inspección anual de apiarios en todo Chile, los que son sometidos a una inspección clínica y al análisis de muestras en un laboratorio en búsqueda de enfermedades apícolas. Por otro lado, la vigilancia pasiva, que consiste en un sistema de atención de denuncias de morbilidad y mortalidad por parte de terceros. Finalmente, es posible detectar enfermedades por la vía de la certificación zoosanitaria para exportación de productos de la colmena o material vivo, en el cual se realiza una búsqueda de enfermedades que sean estipuladas dentro de los requisitos del país de destino.

En la actualidad, la situación sanitaria de las abejas, respecto a las enfermedades de denuncias obligatorias (EDO), muestra que las enfermedades tropilaelapsosis y el pequeño escarabajo de la colmena, continuaron clasificándose como enfermedades exóticas dentro del territorio nacional; mientras que acarapisosis, loque americana, loque europea y varroosis siguen considerándose enfermedades endémicas. De estas enfermedades, la varroosis es la única enfermedad que presenta prevalencia constante en los años, en comparación con las otras enfermedades que presentan prevalencia muy baja.

El proceso de vigilancia activa, la cual tiene varios objetivos, dentro de los cuales uno de ellos es corroborar y respaldar la condición sanitaria de Chile referente a la ausencia de enfermedades apícolas, y con determinar la distribución y prevalencia de aquellas enfermedades que están presentes dentro de un país, zona o territorio. Para lo cual anualmente nuestro Servicio elabora el Plan de Enfermedades Exóticas y Endémicas apícolas para el país. Con esto, además, se obtiene información para mejorar la toma de decisiones en materia sanitaria apícola, para enfocar los recursos disponibles en la prevención de ingreso de enfermedades exóticas, así como para facilitar los procesos negociación de mercados de exportación y de certificación de exportaciones de animales, productos y subproductos apícolas a los distintos países.

Enfermedades de denuncia Obligatoria	Estado
Acarapisosis ( <i>Acarapis woodi</i> )	Presente (endémica)
Acariasis asiática o Tropilaelapsosis ( <i>Tropilaelaps spp</i> )	Ausente (exótica)
Pequeño Escarabajo de las colmenas ( <i>Aethina tumida</i> )	Ausente (exótica)
Loque americana ( <i>Paenibacillus larvae</i> )	Presente (endémica)
Loque europea ( <i>Melissococcus plutonius</i> )	Presente (endémica)
Varroosis ( <i>Varroa destructor</i> )	Presente (endémica)

## VIGILANCIA APÍCOLA

<p style="text-align: center;"><b>VIGILANCIA ACTIVA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Plan de monitoreo anual de enfermedades (OIE) exóticas y endémicas.</li> <li>-Programa de control de Loque Americana</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>VIGILANCIA PASIVA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atención de denuncias</li> <li>- Control de cuarentenas de importaciones</li> <li>- Control de exportación de reinas y paquetes de abejas</li> </ul>
---	---

Las principales enfermedades que se monitorean por el SAG

<p style="text-align: center;"><b>Enfermedades Exóticas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pequeño escarabajo de la Colmena (<i>Aethina tumida</i>)</li> <li>- Tropilaelapsosis (<i>Tropilaelaps clareae</i>)</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Enfermedades Endémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Loque americana</b> (<i>Paenibacillus larvae</i>)</li> <li>- <b>Loque europea</b> (<i>Melissococcus pluton</i>)</li> <li>- <b>Varroosis</b> (<i>Varroa destructor</i>)</li> <li>- <b>Acarapisosis</b> (<i>Acarapis woodi</i>)</li> </ul>
--	---

**1. Las principales pruebas diagnósticas para enfermedades en abejas que se monitorean por el SAG son:**

Enfermedad apícola	Prueba diagnóstica
Nosemosis ( <i>Nosema apis</i> y <i>Nosema ceranae</i> )	Microscopía: recuento de esporas de <i>Nosema spp.</i> PCR: diferenciación entre <i>N. apis</i> y <i>N. ceranae</i> .
Acarapisosis ( <i>Acarapis woodi</i> )	Microscopía: Identificación del agente en tráqueas.
Varroosis ( <i>Varroa destructor</i> )	Identificación del agente en abejas adultas y/o cría operculada
Acariasis asiática o Tropilaeptosis ( <i>Tropilaelaps clareae</i> )	Identificación del agente en abejas adultas y/o cría operculada.
Pequeño escarabajo de la colmena ( <i>Aethina tumida</i> )	Identificación parasitaria
Loque americana ( <i>Paenibacillus larvae</i> )	Cultivo agar MYPGP, tinción Gram, prueba catalasa negativa, PCR
Loque europea ( <i>Melissococcus plutonius</i> )	Cultivo agar selectivo, tinción Gram, PCR
Siete tipos de Virosis	PCR

**B. Programas de control de Loque Americana y medidas sanitarias de Loque Europea.**

El objetivo de estos programas es evitar su diseminación a regiones que no presenta esta enfermedad y mantener una baja prevalencia en el país.

Loque americana (*Paenibacillus larvae*) se encuentra enmarcada en un Programa Nacional de Control Oficial vigente desde 2006 a la fecha.

Loque europea (*Melissococcus plutonius*), se encuentra enmarcada en un Programa Nacional de medidas sanitarias obligatorias vigente desde 2009 a la fecha.

## 1. Antecedentes nacionales de loque americana (LA) y loque europea (LE)

Situación Sanitaria (LA)	Situación Sanitaria (LE)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primera detección: 2001, Región de Atacama.</li> <li>• Brote que afectó a varias regiones: 2005, (III, V, RM, VI, VII, VIII y X).</li> <li>• Programa Nacional de Control: 2006 y 2007 hasta la fecha.</li> <li>• Zonificación: Región de Aysén (2006-2013).</li> <li>• Estatus sanitario: Endémica, baja prevalencia en el país.</li> <li>• Difícil control, no erradicable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primera detección: 2009, (IV, V, VI, VII y VIII).</li> <li>• Medidas sanitarias obligatorias de control: 2009</li> <li>• Estatus sanitario: Endémica, baja prevalencia en el país.</li> <li>• Control menos complejo, con medidas sanitarias menos drásticas.</li> </ul>

## 2. Medidas de control de enfermedades

Programa Nacional de Control de Loque americana.	Medidas sanitarias obligatorias para Loque europea.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuarentena</li> <li>• Eliminación de todo el material vivo de las colmenas</li> <li>• REE (trasiego): solo se elimina cámara de crías y panales.</li> <li>• Zonificación</li> <li>• Bioseguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuarentena</li> <li>• Eliminación de todo el material vivo de las colmenas</li> <li>• REE (trasiego): solo se elimina cámara de crías y panales.</li> <li>• Bioseguridad.</li> </ul>



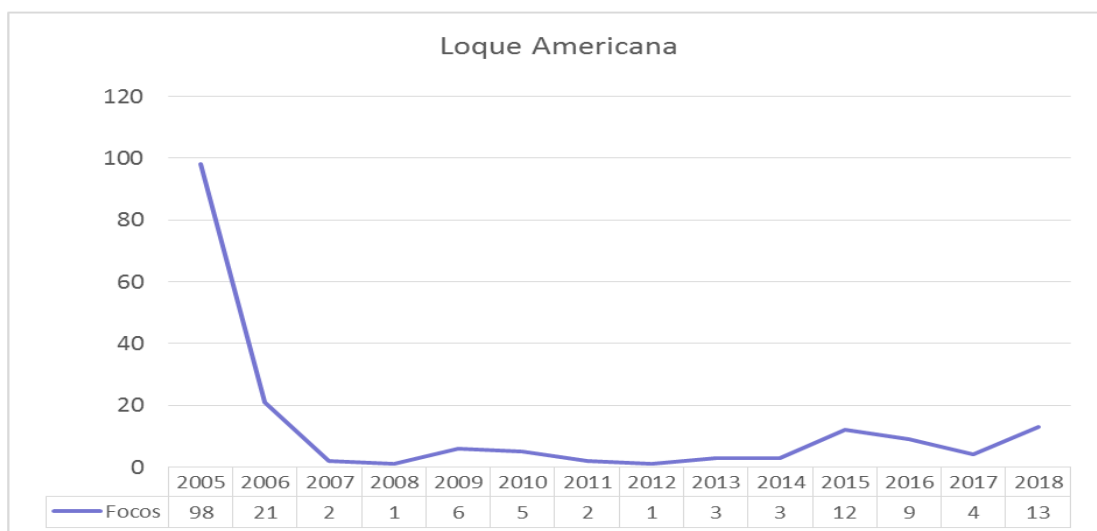
### **C. Programa de control de Loque Americana en abejas**

La loque americana es una enfermedad que se encuentra incluida por la OIE, como una enfermedad de alto riesgo de mortandad para las abejas, y que afecta a las crías de abejas y es difícil su control debido a que su agente causal (*Paenibacillus larvae*). Loque americana fue considerada una enfermedad exótica para Chile hasta el año 2001, cuando se detectó el primer caso confirmado en la región de Atacama. Desde entonces, hasta el año 2004 se detectaron paulatinamente casos focalizados sólo en la región de Atacama. Sin embargo, durante el año 2005 se presentaron varios focos que afectaron varios apiarios localizados en siete regiones del país: Atacama, Valparaíso, Metropolitana, Libertador Bernardo O'Higgins, Maule, Biobío y Los Lagos, razón que motivó al SAG implementó el programa nacional de control oficial que se encuentra vigente hasta la fecha, el cual contempla un sistema de vigilancia epidemiológica, medidas sanitarias ante la detección de un foco que incluyen, la incineración parcial o total de colmenas, la aplicación de cuarentena sanitaria e incluso la posibilidad de zonificación.

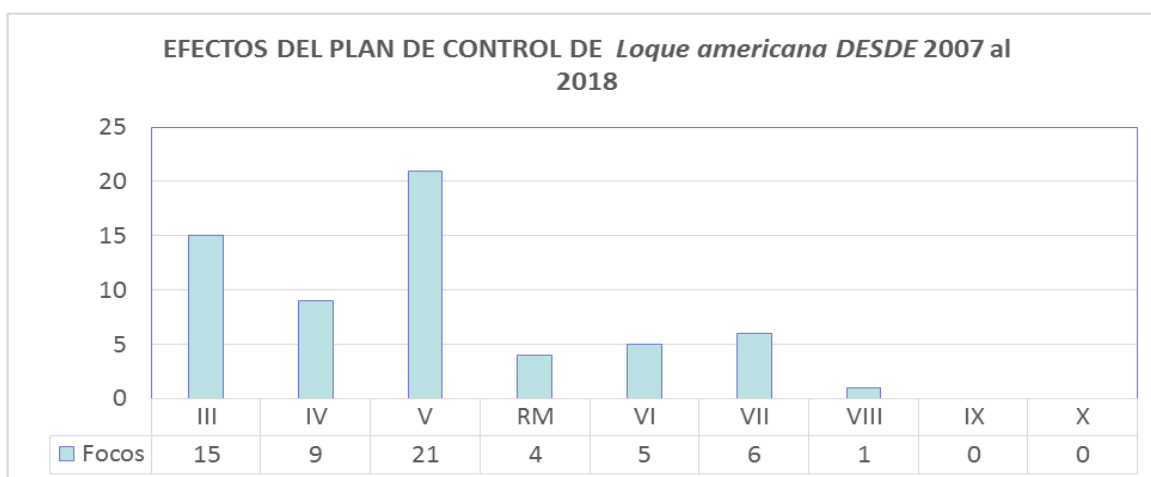
Desde la aplicación del programa de control nacional implementado desde 2006, la situación sanitaria de loque americana en Chile se ha caracterizado por presentar una reducción significativa de los focos reportados por año, como puede verse en el gráfico N°1. Estos focos se han concentrado principalmente en tres regiones del país; Atacama, Coquimbo y Valparaíso (gráfico N°2). Aunque en la actualidad se mantiene como enfermedad endémica a nivel nacional, es destacable que existan seis regiones en el país que no se ha detectado esta enfermedad, y por lo tanto, posee una situación sanitaria diferente al resto, como es el caso de la regiones de: Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Los Ríos, Magallanes y Aysén, y en particular la Isla de Pascua perteneciente a la región de Valparaíso.



**Gráfico N°1. Número de casos de LA detectados a través de los años (2005-2018).**



**Gráfico N°2 Distribución de casos de LA detectados a través de los años (2007-2018), según región.**



## VI. CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES ENDÉMICAS EN CHILE

### A. Loque Americana (*Paenibacillus larvae*)

Enfermedad bacteriana infecciosa, altamente contagiosa que afecta a las larvas y pupas de abejas melíferas. Cada bacteria puede producir más de mil millones de esporas, extremadamente resistentes y capaces de inducir la enfermedad por sí solas. La infección ocurre en el periodo de alimentación y provoca la muerte de la cría en su fase de prepupa y pupa cuando la celdilla está operculada. Es la segunda enfermedad de abejas que más pérdidas económicas ocasiona a nivel mundial. La presentación de la enfermedad se encuentra fuertemente influenciada por el número de esporas circulantes, el comportamiento higiénico de la colmena y el nivel de atención por parte de las nodrizas a las crías y las medidas de bioseguridad implementadas.

**Agente etiológico:** *Paenibacillus larvae* es una bacteria muy virulenta, de forma bacilar, móvil, flagelada, aerobio facultativo y Gram positivo. Las esporas (formas de resistencia) son muy resistentes, pueden sobrevivir más de 35 años. Una escama de larva presenta más de  $2,5 \times 10^9$  esporas, siendo necesarias sólo (8,49 +/- 1,49) para alcanzar la DL50 en larvas de un día. Las esporas liberan sustancias antibióticas que imposibilitan el desarrollo de otros gérmenes.

**Fuente de infección:** Miel, polen, jalea real, cera abeja, enjambres, paquetes de abejas, reinas y utensilios apícolas contaminados.

#### Definición de caso:

**Caso sospechoso:** Apiario en el cual al menos una colmena presente uno de los siguientes signos compatibles con la enfermedad:

- Cría muerta chiclosa, positivo a la prueba de estiramiento
- Escamas adheridas fuertemente al fondo de la celdilla
- Condición de glosa parada (signo característico):



La mortalidad de crías, cambio de coloración, mal olor y cría salteada con opérculos hundidos, deprimidos, oscuros o rotos son signos que pueden estar presentes, pero son comunes a más enfermedades.

**Caso confirmado:** Apiario en el cual al menos una colmena presenta algún signo clínico compatible con la enfermedad, más el aislamiento del agente causal *P. larvae* por cultivo y/o detección molecular mediante PCR.

**Transmisión:** Las larvas se infectan hasta las 53 horas desde la eclosión del huevo, al consumir alimento contaminado con esporas de *P. larvae*, que son patógenos para la cría pero no para la abeja adulta, ésta es transmitida a las larvas por las nodrizas, mientras que las limpiadoras diseminan las esporas por toda la colmena.

La deriva, el pillaje y la trashumancia, son métodos de contagio entre abejas de distintas colmenas.

El apicultor también podría favorecer la transmisión de la infección con prácticas de manejo inadecuadas, como no desinfectar los instrumentos de trabajo luego de trabajar una colonia enferma, el intercambio de panales entre las colmenas enfermas con sanas y la alimentación de las colmenas con miel o polen contaminado.

**Signología:** Al inicio de la enfermedad el debilitamiento de la colonia es lento, y si no se realiza una correcta y oportuna vigilancia se constata sólo cuando la falta de actividad es evidente; por una merma en el número de abejas, cambios de arquitectura y coloración en la cámara de cría, y un olor característico, fétido y agrio, que puede presentarse antes de abrir la colmena.

Los panales de las colmenas infectadas, tienen un aspecto en mosaico (cría salteada) debido a una mezcla de celdas operculadas sanas, abiertas enfermas y otras vacías.

Las prepupas adoptan una apariencia viscosa y filante, mientras su color progresa de marfil a café oscuro. Las celdas operculadas de una larva enferma aparecen húmedas, oscuras y cóncavas; se pueden encontrar perforadas por las obreras limpiadoras, para su posterior remoción y limpieza del espacio, pero esto no es un signo característico dado que procederán a perforar la celdilla ante cualquier anomalía que detecten.

La forma vegetativa de *P. larvae* (cuando las esporas germinan en el tracto digestivo de la larva) produce exotoxinas que al parecer son las responsables de la muerte de la pupa, ésta luego de un mes aproximadamente se deshidrata se convierte en una escama seca de color pardo oscuro casi negro, adherida fuertemente al fondo de la celdilla, la que presenta gran cantidad de esporas (a diferencia de *Loque Europea* que se desprende con facilidad y no tiene formas de resistencia a través de esporas).

Cuando la muerte ha ocurrido en la etapa de pupa puede presentarse (previo a la escama) la lengua pupal; proyección filiforme que se extiende desde la pupa hacia el centro de la celda; este signo se conoce como "glosa parada" y es característico de la enfermedad, sin embargo sólo en escasas oportunidades se observa.

### **Diagnóstico de laboratorio**

**Muestras a recolectar:** Uno o dos marcos de las colmenas sospechosas a la inspección.

Trozo de 15 cms x 15 cms de panal de cría, que contenga signos sospechosos de enfermedad.

**Diagnóstico :** Aislamiento del agente causal por cultivo o PCR.

### **Diagnóstico diferencial:**

Loque europea.

Cría sacciforme.

Cría enfriada.

### **Medidas de control**

No existe profilaxis médica para Loque americana, solo después de diagnosticada puede realizarse tratamiento a todas las colonias sin excepción.

Tener especial atención en el manejo de la colmena, ya que tener una colonia mal alimentada o abrirla en tiempo frío o lluvioso, podría predisponer aún más a contraer la enfermedad.

Siempre evitar ingresar elementos a la explotación (colmenas, cuadros, utensilios) o alimentos (miel y polen) sin saber su procedencia. Los programas tendientes a obtener abejas con mayor comportamiento de limpieza podría disminuir de forma importante la presencia de Loque americana.

Una vez presentada la enfermedad, debe dar aviso al SAG, y debe aplicarse protocolos de desinfección de forma sistemática de todo el material de la explotación.

## B. Loque Europea (*Melissococcus plutonius*)

Es una enfermedad infecto-contagiosa, que afecta a las larvas de pocos días (antes de la ninfosis), tanto en larvas obreras, como de zánganos y ocasionalmente en larvas reinas. Se puede presentar en cualquier época del año, pero es más frecuente al inicio de las floraciones. Los daños que generan son menores a los generados por Loque Americana, pero no por esto deja de ser importante, ya que se encuentra extendida en todo el mundo y su importancia económica radica en la gravedad del foco.

**Agente etiológico:** El agente causal es *Melissococcus plutonius*, es el que inicia la infección, y otras bacterias como *Bacillus alvei*, *Streptococcus apis* y *Archomobacter eurydice*, son acompañantes del proceso patológico.

La infección de la larva se realiza vía oral, cuando ingieren alimento contaminado con *Melissococcus pluton*. Este se reproduce tan rápidamente al interior de la larva que genera la muerte de ella cuando la celdilla aún está abierta. Transcurridas 4 semanas de muerte, la larva se seca en base de la celdilla, dejando una escama que las obreras limpiadoras remueven con facilidad. Es una enfermedad endémica en el país y de denuncia obligatoria.

**Fuente de infección:** Miel, polen, Jalea Real, paquetes de abejas, y utensilios apícolas contaminados.

### Definición de caso:

**Caso sospechoso:** Apiario en el cual al menos una colmena presente uno de los siguientes signos compatibles con la enfermedad:

- Cría muerta, cambio de coloración, mal olor y cría salteada son signos que pueden estar presentes, pero son comunes a más enfermedades.
- Escamas adheridas al fondo y la base de la celdilla.



**Caso confirmado:** Apiario en el cual al menos una colmena presenta algún signo clínico compatible con la enfermedad, más el aislamiento del agente causal *M. plutonius* por cultivo y/o detección molecular mediante PCR.

**Transmisión:** La infección de la larva se da por vía oral cuando ingieren alimento contaminado con *M. plutonius*, el que invade el intestino y se reproduce rápidamente en los días iniciales de la etapa larvaria, gracias a la resistencia que posee a la elevada acidez de la jalea real.

Las abejas propagan la enfermedad en la colmena aunque ellas mismas no enfermen, especialmente las limpiadoras, que al eliminar las larvas muertas de las celdillas, extienden la infección por la colonia. Las larvas de la polilla de la cera también contribuyen a esta dispersión.

La deriva, el pillaje y la trashumancia, son métodos de contagio entre abejas de distintas colmenas.

El apicultor también podría favorecer la transmisión de la infección con prácticas de manejo inadecuadas, como no desinfectar los instrumentos de trabajo luego de trabajar una colonia enferma, el intercambio de panales entre las colmenas enfermas con sanas y la alimentación de las colmenas con miel o polen contaminado.

**Signología:** La larva se vuelve frágil y algo transparente, por esto se puede observar el sistema traqueal. Se transforma en una masa ni viscosa ni filante, cuyo color va desde el gris al café oscuro.

No hay en ningún momento adherencia a las paredes de las celdillas y la escama que se forma se desprende fácilmente, lo que constituye otra diferencia con la Loque Americana.

La mayoría de las colonias infectadas presentan pocos signos visibles, los cuales a menudo disminuyen por sí solos de forma rápida y espontánea antes del final de cada temporada activa.

Pero si la infección es grave, la cría se verá salteada, con una coloración más oscura y en ocasiones se sentirá un olor agrio cuando se abra la colmena. En estos casos hay pérdida de gran parte de la cría, por lo tanto disminución en el número de abejas y ausencia en el renuevo de la colonia. Los panales de las colmenas infectadas, tienen un aspecto en mosaico (cría salteada) debido a una mezcla de celdas operculadas sanas, abiertas enfermas y otras vacías.

### **Diagnóstico de laboratorio**

**Muestras a recolectar:** Uno o dos marcos de las colmenas sospechosas a la inspección.

Trozo de 15 cms x 15 cms de panal de cría, que contenga signos sospechosos de enfermedad.

**Diagnóstico:** Aislamiento del agente causal por cultivo o PCR.

**Diagnóstico diferencial:**

Loque Americana.

Cría sacciforme.

Cría enfriada.

**Medidas sanitarias**

No existe profilaxis médica para Loque Europea y solo después de diagnosticada puede realizarse tratamiento a todas las colonias sin excepción.

Tener especial atención en el manejo de la colmena, ya que tener una colonia mal alimentada o abrirla en tiempo frío o lluvioso, podría predisponer aún más a contraer la enfermedad.

Siempre evitar ingresar elementos a la explotación (colmenas, cuadros, utensilios) o alimentos (miel y polen) sin saber su procedencia. Los programas tendentes a obtener abejas con mayor comportamiento de limpieza podría disminuir de forma importante la presencia de Loque Europea.

Una vez presentada la enfermedad, es la desinfección de forma sistemática de todo el material de la explotación.



### **C. Varroasis (*Varroa destructor*)**

**Descripción:** La varroasis es la enfermedad más grave de las abejas a nivel mundial. Afecta tanto a las abejas adultas como a sus crías, generando alta mortalidad en las colonias sin tratamiento oportuno. En esta parasitosis, el número de parásitos aumenta gradualmente con el incremento de la actividad reproductora, y el crecimiento de la población de abejas; especialmente al final de la temporada, donde puede reconocerse por primera vez signología clínicas de la infestación. Es endémica del país y de denuncia obligatoria.

**Agente etiológico:** *Varroa destructor*, es un parásito artrópodo de la clase arácnidos y del género ácaros (garrapata). Macroscópico, pero difícil de visualizar (1,5mm x 1mm). Su cuerpo se encuentra cubierto por una fuerte membrana de quitina color marrón. Presenta dimorfismo sexual. Realiza postura en celdillas poco antes de ser selladas, con preferencia por larvas de zánganos, también parasita larvas de obreras y difícilmente reales. Penetra en la piel intersegmental entre las placas abdominales de las abejas adultas para succionar la hemolinfa. Tiene una fase forética afectando abejas adultas, y una fase de reproductiva en larvas y pupas de las abejas. Es de baja virulencia en un comienzo, porque se demora en afectar a la colmena; pero por acción indirecta puede acentuar otros procesos (virosis y bacteriosis) provocando la muerte del apiario completo.

**Fuentes de infección:** Abejas de colonias infestadas. Marcos, miel o crías de colmenas infestadas.

**Caso sospechoso:** Presencia visual en estado forético del agente etiológico (*Varroa destructor*) en abejas adultas o estado reproductivo en estado de prepupa o ninfa en la cría de las abejas.

**Caso probable:**

Presencia visual en estado forético del agente etiológico (*Varroa destructor*) en abejas adultas o estado reproductivo en estado de prepupa o ninfa en la cría de las abejas.

Cría salteada, ninfas muertas en celdillas o abejas recién nacidas muertas en las celdillas. Abejas adultas con malformación en las alas, y el cuerpo de la abeja reducido.

**Caso confirmado:**

Sobre un 3% de infestación en su fase forética y sobre el 6% en su fase reproductiva, puede presentar signología de la enfermedad en la colmena.

**Transmisión:** Pillaje, deriva de pecoreadoras o zánganos, manejos inadecuados del apicultor, cercanía de otros apiarios, transacciones comerciales, trashumancia y enjambrazón natural.



**Signología:** Debido a que *V. destructor* parasita principalmente a las pupas y ninfas y que puede existir un largo período de latencia, con retrasos en el nacimiento de las abejas jóvenes. Los cuadros operculados parasitados presentan cría salteada, opérculos hundidos o rotos y olor desagradable. Produce en la abeja adulta una alteración en su desarrollo y malformaciones evidentes, como son alas rudimentarias, antenas y patas atrofiadas, y abejas adultas de menor tamaño. Los individuos no útiles son eliminados por la colmena.

Se podría visualizar sobre la plancha de vuelo (piquera) crías muertas que han sido extraídas por las abejas limpiadoras. Si la cría sobrevive la abeja adulta presentará cambios en el comportamiento, acortamiento de su vida, y un incremento en la sensibilidad a las enfermedades víricas y bacterianas.

Se evidencia una falta de vitalidad en las abejas recién nacidas, y muerte prematura. El parasitismo es crítico cuando se introduce más de una *V. destructor* a la celdilla para reproducirse; las larvas o pupas fuertemente parasitadas, con más de 8 ácaros, mueren.

Se describe que a partir del 3% de infestación en su fase forética y 6% de en su fase reproductiva comienzan a manifestarse signos de la enfermedad en la colmena; sin embargo si la colmena se encuentra debilitada podrían manifestarse antes, y si las condiciones no son las adecuadas para el ácaro por el comportamiento higiénico de la colmena podría hacerlo después.



### **Diagnóstico de laboratorio**

**Muestras a recolectar:** 200 abejas nodrizas sumergidas en alcohol al 70%.

Trozo de 15 cms x 15 cms de panal de cría, que contenga signos sospechosos de enfermedad.

**Diagnóstico:** Identificación del agente causal mediante lupa.

## Diagnóstico diferencial:

*Tropilaelaps spp.* (Ácaro asiático)

*Braula coeca* (piojo de las abejas)

**Medidas sanitarias:** Lo recomendable es mantener las colmenas que conforman el apiario, con una infestación lo más reducida posible (inferior al 3% para la condición forética de la varroa). Al introducir al apiario paquetes de abejas y colmenas nuevas se debe asegurar que cuenten con igual o mejor condición sanitaria que las colmenas residentes; para ello es necesario el registro de antecedentes sanitarios y un análisis previo de las mismas. Entre colmenas de distinta condición sanitaria se recomienda evitar la rotación de marcos, tanto de miel como de cría, para disminuir los riesgos de transmisión. Se deben efectuar diagnóstico de la infestación a nivel del apiario a lo menos tres veces en el año, previo a la invernada (otoño), salida de la invernada (fines de invierno o comienzo de primavera) y posterior a la cosecha de miel (verano). En relación al manejo del apiario, debe evitar el pillaje entre las colmenas, y evitar la postura de reina durante el período de invernación del apiario.

Actualmente existen 4 medicamentos autorizados más otro con permiso especial por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) para el control de varroasis: Bayvarol y Verostop (que utilizan el mismo principio activo Flumetrina 3,6 mg.), además Alvar (nombre genérico Timol, Levomentol, Aceite de Eucaliptus, Alcanfor), y Apitraz que compuesto a base Amitráz 500 mg. por tira. De los cuales sólo Verostop y Apitraz tiene periodos de resguardo, éste no se debe aplicar entre y durante los flujos de néctar, ni en apiarios con miel destinada a consumo humano. Adicionalmente, por autorización especial, se han autorizado la internación otro productos tales como: Alve Cap que es a base de Ac. Oxálico.

El tratamiento se recomienda hacerlo simultáneamente con apiarios vecinos, para evitar la reinfestación de los apiarios y rotar el principio activo de los productos utilizados para evitar resistencia en *V.destructor*.

Existen métodos naturales que complementan el tratamiento con farmacológicos, como por ejemplo realizar una cría trampa de zánganos, que serán eliminados una vez operculados, aprovechando la preferencia que el acaro tiene por las larvas de zánganos previo a la operculación. Esto ayuda a mantener una baja prevalencia de infestación en el apiario.

Hay que tener en consideración que los cuadros que han soportado la presión del parasito, podrían desarrollar adicionalmente enfermedades víricas, producidas por el virus de las alas deformadas (DWV).

## **D. Acarapisosis ( *Acarapis woodi* )**

Acarapisosis, Acariosis o Enfermedad de la Isla de Wight es una parasitosis que afecta preferentemente el primer par de tráqueas de abejas adultas. Infesta a obreras, reinas y zánganos, pero con una clara preferencia por las abejas jóvenes (menor a 6 días de edad). Con frecuencia ocasiona la muerte de la colonia infestada, especialmente en invierno, cuando las abejas viven más tiempo y los ácaros pueden ejercer mejor su acción patógena. Al nutrirse de la hemolinfa favorece la transmisión de enfermedades víricas. En Chile la acariosis está presente y es de denuncia obligatoria ante el SAG.

**Agente etiológico:** *Acarapis woodi* es un parásito microscópico de la clase de los arácnidos y el orden de los ácaros (garrapatas). Cuenta con gran cantidad de setas (pelos táctiles) que le permiten localizarse y trasladarse.

### **Fuentes de infección:**

Abejas de colonias infestadas.  
Migración de enjambres.  
Compra de abejas reina enfermas.

### **Caso sospechoso:**

Insectos con imposibilidad de vuelo, visualizándose abejas saltando y arrastrándose frente la colmena, repleción de la ampolla rectal y abdomen distendido.

### **Caso probable:**

Caso sospechoso más aumento en la despoblación (crías muertas y muerte de abejas adultas fuera de las colmenas) y una disminución en la producción de miel.

### **Caso confirmado:**

Aislamiento del agente causal.

### **Transmisión:**

Contacto directo entre una abeja adulta infestada y una abeja joven sana.

**Signología:** Desde que se infesta una abeja en una colmena, hasta que queda infestada el 50% de la familia, pueden transcurrir de tres a cinco años, y sólo con este nivel de infestación es que se aprecian sinología del proceso, habiéndose observado que si la enfermedad ataca a más del 30-40 % de las abejas, es posible que la colonia entera se pierda, como consecuencia del debilitamiento.

La sinología más evidente se presente en las abejas y en la colonia, garantizado por la imposibilidad para el vuelo del insecto, por no recibir la musculatura alar todo el oxígeno necesario. Una de las primeras manifestaciones del proceso es la presencia frente a la colmena, de abejas que corren o se arrastran sin rumbo,

incapaces de volar más allá de cortas distancias o como si se movieran a saltos. Se evidencia las alas caídas, perpendiculares al cuerpo, repleción excesiva de la ampolla rectal y el abdomen distendido.

Abejas temblorosas en piqueras, aumento de crías muertas y el aumento de la muerte de abejas fuera de las colmenas en las colonias más afectadas, inician una despoblación paulatina, la que se incrementa proporcionalmente con el índice de infestación, porque el reemplazo de nacimientos no supe las muertes. La vida de la abeja se acorta y se hace menos productiva la colonia. La producción de miel disminuye sensiblemente en correlación directa a un índice de infestación alto y no resulta tan significativa cuando la colonia está infestada débil o moderadamente.

*Acarapis woodi* desarrolla su acción patógena a través de la obstrucción mecánica de las vías respiratorias, causada por el acúmulo de los propios ácaros y los detritos, formados por excremento de los ácaros; ácaros muertos; huevos y estadios de desarrollo, se alimentan de hemolinfa la que obtiene perforando la tráquea, de esta manera generan extravasación y deshidratación, y transmisión de enfermedades víricas. Todo esto conduce finalmente a la oclusión y deterioro de la tráquea parasitada.



### Diagnóstico de laboratorio

**Muestras a recolectar:** 200 abejas adultas (pecoreadoras) sumergidas en alcohol al 70%.

**Diagnóstico:** Identificación del agente causal por microscopía.

Se dispone de diversas técnicas para demostrar la presencia de los ácaros, como la disección, la homogeneización y la tinción.

**Diagnóstico diferencial:** Infección por *Pseudomonas apiséptica*.  
Intoxicación agroquímicos y parálisis viral.

**Medidas sanitarias:** Una de las formas de combatir esta enfermedad, es trabajar con colonias vigorosas y reinas jóvenes con gran potencial de postura, evitar la deriva, el pillaje, y los errores de manejo del apicultor.

La acaroposis es diagnosticada de forma precoz, se debe aislar las colonias infestadas y se podrían aprovechar de ellas todos los cuadros con crías para reforzar a otras colonias sanas.

Se hace necesario siempre tratar a todo el apiario, este tratamiento debe ir dirigido a ácaros adultos. Existen tratamientos líquidos y gaseosos, y necesitan evaporarse para actuar, por lo que tiene la limitación de que ante temperaturas bajas no se evaporan, mientras que a temperaturas muy altas la evaporación es tan rápida que puede afectar tanto a las abejas adultas como crías.

En la actualidad el tratamiento realizado contra varroosis actúa de forma indirecta sobre la Acaroposis, lo que muchas veces impide la presentación de esta enfermedad.

## **VII. BIBLIOGRAFÍA**

FERNÁNDEZ, A. 2002. Manual Apícola para Pequeños Productores.

LESSER, R. 1979. La abeja y la industria. Santiago. Chile. Editoriales Didáctica Limitada.

LLORENTE, J. 2003. Principales enfermedades de las Abejas. España.

OIE, 2014. Boletín N° 204-2 Proteger a las abejas, preservar nuestro futuro.

ROOT, A. 1978. ABC y XYX de la Apicultura. Enciclopedia de la cría científica y práctica de las abejas. Librería Hachette S.A. Buenos Aires, Argentina.

SONDGRASS, R. 2003. Informe técnico. Anatomía de la abeja melífera II.

SUSAETA, L. 1969. Revista El Campesino. 64p.

VERDE, M; GÓMEZ, T. Y DEMEDIO, J. Publicación SALUD APÍCOLA. 2012. Cuba