



Guía para la toma de muestras y la identificación de plagas y enfermedades en abejas *Apis mellifera*

Identificación y toma de muestras en apiarios

Autores

Stephanie Johana Numa Vergel
Yolanda Gómez Vargas
Mónica Cepeda Granados
Adriana Marcela Santos Díaz



El conocimiento
es de todos

Mincienias

AGROSAVIA
EDITORIAL





Guía para la toma de muestras y la identificación de plagas y enfermedades en abejas *Apis mellifera*

Identificación y toma de muestras en apiarios



| Colección Transformación de la Agro |

Autores

Stephanie Johana Numa Vergel

Yolanda Gómez Vargas

Mónica Cepeda Granados

Adriana Marcela Santos Díaz

Guía para la toma de muestras y la identificación de plagas y enfermedades en abejas *Apis mellifera*: identificación y toma de muestras en apiarios. / Stephanie Johana Numa Vergel [y otros tres] -- Mosquera, (Colombia) : AGROSAVIA, 2022.

60 páginas (Colección Transformación del Agro)

Incluye referencias bibliográficas, tablas y fotos

ISBN e-Book: 978-958-740-513-2

1. Colmena 2. Plagas de animales 3. Enfermedades de los animales 4. Muestreo 5. Medidas fitosanitarias 6. Técnicas de laboratorio. I. Numa Vergel, Stephanie Johana II. Gómez Vargas, Yolanda III. Cepeda Granados, Mónica IV. Santos Díaz, Adriana Marcela.

Palabras clave normalizadas según Tesauro Multilingüe de Agricultura -Agrovoc
Catalogación en la publicación – Biblioteca Agropecuaria de Colombia

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – AGROSAVIA

Centro de Investigación Tibaitatá, kilómetro 14 vía Mosquera-Bogotá, Mosquera. Código postal 250047, Colombia.
Sede Central, kilómetro 14 vía Mosquera-Bogotá, Mosquera. Código postal 250047, Colombia.

Bogotá, Colombia, marzo de 2022

Dirección editorial

Liliana Elvira Gaona García

Adecuación pedagógica

Nathalia Castañeda Aponte

Diseño

Mónica Cabiativa Daza

Diagramación

María Paula Berón Ramírez

Ilustraciones

Juan Felipe Martínez
Nelson Hernández Plaza

Fotografías

Stephanie Johana Numa Vergel
Yolanda Gómez Vargas
Mónica Cepeda Granados
Adriana Marcela Santos Díaz
Oficina Asesora de Comunicaciones, Identidad
y Relaciones Corporativas—AGROSAVIA

Citación sugerida: Numa Vergel, S. J., Gómez Vargas, Y., Cepeda Granados, M., & Santos Díaz, A. M. (2022). *Guía para la toma de muestras y la identificación de plagas y enfermedades en abejas Apis mellifera: identificación y toma de muestras en apiarios*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA). <https://doi.org/10.21930/agrosavia.nbook.7405132>

doi: <https://doi.org/10.21930/agrosavia.nbook.7405132>

Cláusula de responsabilidad: AGROSAVIA no es responsable de las opiniones e información recogidas en el presente texto. Los autores asumen de manera exclusiva y plena toda responsabilidad sobre su contenido, ya sea este propio o de terceros, y declaran, en este último supuesto, que cuentan con la debida autorización de terceros para su publicación; igualmente, declaran que no existe conflicto de interés alguno en relación con los resultados de la investigación propiedad de tales terceros. En consecuencia, los autores serán responsables civil, administrativa o penalmente, frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros relativa a los derechos de autor u otros derechos que se hubieran vulnerado como resultado de su contribución.

Línea de atención al cliente: 018000121515

atencionalcliente@agrosavia.co
www.agrosavia.co



https://co.creativecommons.org/?page_id=13

AUTORES

Stephanie Johana Numa Vergel

Investigadora máster.
Laboratorio de Entomología,
Departamento de Laboratorios de Investigación
y Servicios, Sede Central.
snuma@agrosavia.co

Yolanda Gómez Vargas

Investigadora máster.
Laboratorio de Genética Molecular,
Departamento de Laboratorios de Investigación
y Servicios, Sede Central.
ygomez@agrosavia.co

Mónica Cepeda Granados

Profesional de apoyo a la investigación.
Centro de investigación Tibaitatá.
mcepeda@agrosavia.co

Adriana Marcela Santos Díaz

Investigadora máster senior.
Laboratorio de Microbiología Agrícola,
Departamento de Laboratorios de Investigación
y Servicios, Sede Central.
asantos@agrosavia.co





Las autoras agradecen al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y a la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria —AGROSAVIA— por el financiamiento del proyecto “Evaluación de causas de mortalidad de abejas en Colombia” (Código P1001540), por el cual surgió esta publicación. Agradecen, de manera especial, al líder del proyecto e investigador Henry Alexander Bustos Rodríguez por la colaboración en la elaboración de esta cartilla.



Contenido

9 Introducción

13 Conceptos generales

- 14 Las abejas *Apis mellifera*
- 17 Plagas y enfermedades en apiarios
- 20 Comportamiento higiénico de la colmena

23 Plagas que afectan a las colmenas

- 24 Varroa
- 26 Acarapisosis
- 27 Polilla grande de la cera
- 28 Polilla menor de la cera
- 29 *Tropilaelaps* spp.
- 31 Piojo de la abeja
- 32 Pequeño escarabajo de la colmena (PEC)

35 Enfermedades que afectan a las colmenas

- 36 Nosemosis
- 37 Loque americana
- 38 Loque europea

41 Técnicas de laboratorio

45 Toma de muestras para diagnóstico de plagas y enfermedades

- 46 Recomendaciones iniciales
- 47 Materiales
- 48 Muestreo en abejas
- 50 Muestreo en panales de cría
- 52 Muestreo para la identificación del PEC
(pequeño escarabajo de la colmena) *Aethina tumida*
- 54 Manipulación, cantidad y almacenamiento
- 55 Bibliografía





Introducción

Esta cartilla describe la forma en que un apicultor debe tomar muestras en colmenas para obtener un diagnóstico adecuado que le sirva como herramienta en la toma de decisiones para el manejo sanitario y el mejoramiento de la productividad y el bienestar de las abejas.

Las abejas *Apis mellifera*, o **abejas de la miel**, son reconocidas como especies ecológicamente valiosas por el servicio de **polinización**, el cual aporta a la productividad agrícola y a la seguridad alimentaria.

Las abejas de la miel, así como los demás polinizadores, están **en riesgo** por el uso indiscriminado de agroquímicos, la deforestación y los monocultivos, entre otras actividades humanas.



En el caso de las *Apis mellifera*, a los factores anteriores se suman **plagas** como varroasis, acarapisosis, polilla grande de la cera, polilla menor de la cera, tropilaelapsosis, pequeño escarabajo de la colmena y piojo de la abeja. También, **enfermedades** propias del sistema de producción, como nosemosis, loque americana y loque europea.

.....

A partir de esta situación, AGROSAVIA ha trabajado en el proyecto **“Evaluación de las causas de mortalidad de abejas *A. mellifera* en Colombia”**, que busca aportar a la comprensión de los factores que repercuten en el bienestar de las abejas.

.....









Conceptos generales

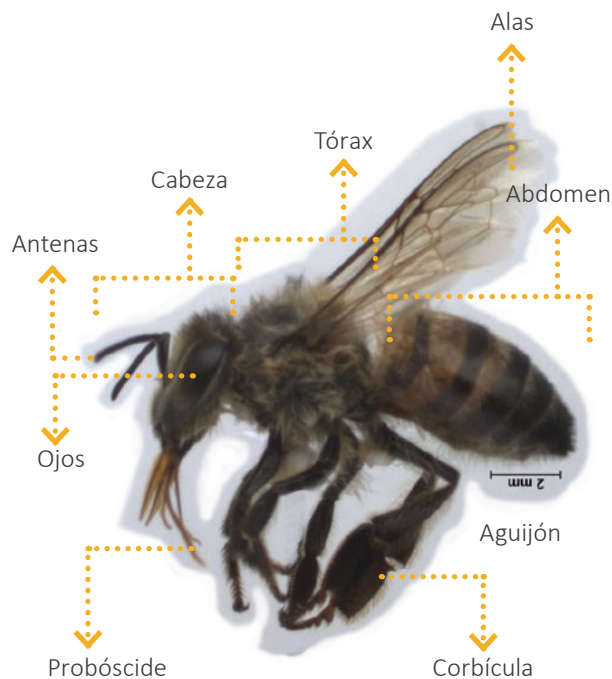
Este capítulo describe algunos conceptos generales sobre las abejas, sus principales plagas y enfermedades e información sobre el comportamiento higiénico de la colmena.

Las abejas *Apis mellifera*

Si bien son insectos originarios de Europa y África, actualmente están distribuidas a **en todo el mundo**.

Se caracterizan por tener el cuerpo dividido en tres secciones: cabeza, tórax y abdomen.

- En la **cabeza** tienen un par de ojos, un par de antenas y la probóscide.
- En el **tórax** poseen tres pares de patas; en el último par presentan la corbícula. También cuentan con dos pares de alas.
- En el **abdomen** se encuentra el aguijón.

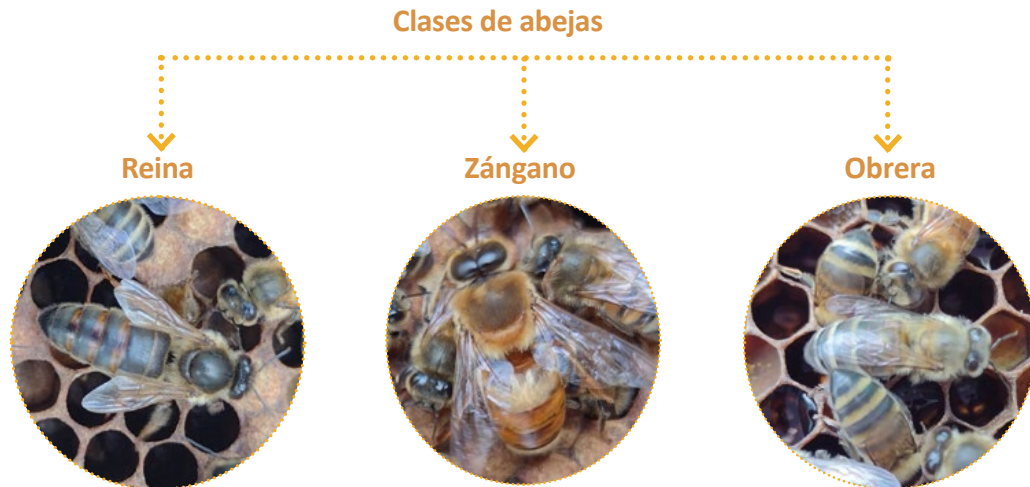


▲ Anatomía de la abeja *A. mellifera*

Algunas partes de las abejas de la miel...

- La **probóscide** es el aparato bucal en forma de trompa o pico que los insectos tienen para succionar el néctar de las flores.
- La **corbícula** forma parte de la tibia de la pata posterior de las abejas y se conoce como “canasta de polen”, porque allí es donde lo acumulan y transportan.
- El **aguijón** es un órgano punzante que contiene veneno, es con el que la abeja pica o aguijonea.

Al interior de la colmena se encuentran **tres castas** de abejas: dos son femeninas (la **reina** y las **obreras**) y una es masculina (el **macho o zángano**).



La diferencia entre las castas permite que las **funciones se complementen** al interior de la colmena, razón por la cual interactúan para funcionar como un solo organismo altamente sociable. De ahí que la colonia de abejas se denomine un “**superorganismo**”.

Cada casta es diferente en cuanto a su apariencia, comportamiento y ciclo de vida para cumplir con su rol al interior de la colmena.



▲ Abeja reina

La abeja **reina**:

- 🐝 Presenta **mayor tamaño** que las obreras debido a que sus ovarios se encuentran más desarrollados.
- 🐝 Se encarga de la **postura de huevos** que darán origen a obreras y zánganos.
- 🐝 **Produce feromona** de reina. Esta sustancia química influye en el comportamiento de la colmena, lo cual contribuye al mantenimiento de su cohesión interna.
- 🐝 Vive en promedio **dos años**.
- 🐝 **Solo hay una** en cada colmena.



▲ Abejas obreras

Las abejas **obreras**:

- 🐝 Representan la **mayor proporción de la población** de abejas en una colmena (**casi el 95 %**) según la temporada.
- 🐝 Desempeñan varias labores: unas **al interior** de la colmena (limpieza, deshidratación de néctar, elaboración de pan de abejas, construcción de panales, cuidado de la cría y de la reina) y otras **al exterior** (vigilancia, y transporte de agua, néctar, polen y propóleos hacia la colmena).
- 🐝 Viven **periodos acordes con la temporada**, por lo cual su vida es más corta durante épocas de producción.



Los zánganos:

- 🐝 Se identifican fácilmente por sus **grandes ojos compuestos** y porque **no tienen aguijón**.
- 🐝 Tienen **mayor tamaño** que las abejas obreras.
- 🐝 Proceden de **huevos no fecundados** puestos por la reina en alvéolos o celdas más grandes.
- 🐝 Su función principal es **fecundar** a la abeja reina.
- 🐝 Su número en la colmena es **variable**, varía según la época y la fecundidad de la reina.



◀ Zánganos

Algunos conceptos clave...

- 🐝 El **néctar** es una sustancia dulce que producen las flores para atraer a los polinizadores. Es succionado por las abejas y, posteriormente, se convierte en miel al interior de la colmena.
- 🐝 El **polen** es el gameto masculino de las plantas que es trasladado por las abejas de flor en flor para facilitar la polinización. El excedente es llevado a la colmena para la elaboración de pan de abejas.
- 🐝 El **pan de abejas** es una mezcla de miel, polen y enzimas de la saliva de las abejas que se fermenta cuando estas la compactan en varias capas dentro de las celdas próximas a la cría.
- 🐝 Los **propóleos** son sustancias resinosas que las abejas recolectan de las plantas para recubrir el interior de la colmena y desinfectar cada espacio antes de utilizarlo.

Plagas y enfermedades en apiarios



Los sistemas de producción apícola son sensibles a la presencia de enfermedades y plagas **ocasionadas por bacterias, virus, insectos y ácaros**. Estas no se transmiten al ser humano.

◀ Obrera de *Apis mellifera* con alas atrofiadas y síntomas asociados a la enfermedad varroasis.

Las enfermedades y plagas pueden **disminuir el rendimiento** de la colmena y causar la muerte de las abejas, lo cual **disminuye la productividad** del apiario. Como consecuencia, se generan **pérdidas en el sistema de producción apícola**.

Tenga en cuenta estas definiciones:

Enfermedad	Estado producido en un ser vivo por la alteración de la función de uno de sus órganos o de todo el organismo.
Plaga	Aparición masiva y repentina de seres vivos que causan daño a poblaciones animales o vegetales.

Es común que el agricultor recurra al **uso de plaguicidas** para proteger sus cosechas de insectos plaga y arvenses (malas hierbas).

Sin embargo, debe tener en cuenta los **efectos perjudiciales** que estas sustancias tienen en la salud de las abejas y que también pueden dejar residuos en los productos de la colmena.



Por lo tanto, es importante que el agricultor tenga en cuenta el estado sanitario de sus colmenas, para **identificar de forma temprana las enfermedades o plagas**.

Esto permitirá **tomar decisiones** en cuanto a la estrategia de manejo y control sanitario, que tengan en cuenta el bienestar de las abejas, la inocuidad de los productos y la productividad de sus apiarios.

Para **proteger a las abejas** del ataque de plagas y enfermedades deben garantizarse las siguientes condiciones:



Tener **abundancia y variedad en oferta floral** alrededor del apiario.



Ubicar las colmenas en un punto en el que el **riesgo por intoxicaciones** sea **mínimo**.



Implementar estrategias **genéticas, de nutrición y sanidad** que garanticen el bienestar de la colmena y la productividad del apiario.

Estrategia integral de manejo



Nutrición. Consiste en garantizar abundancia y diversidad de flora apícola y en suplementar las colmenas (jarabes energéticos o tortas proteicas) en épocas de escasez.

Genética. Tiene que ver con seleccionar para la reproducción aquellas colmenas que demuestren mejores características higiénicas, productivas, de temperamento, entre otras, según el sistema de producción.

Sanidad. Consiste en tomar las acciones necesarias para evitar la afectación de la colmena por plagas y enfermedades.

Una colmena que mantenga el equilibrio en los ámbitos genético, sanitario y nutricional es una colmena sana que puede generarle mayores beneficios económicos al productor.

Comportamiento higiénico de la colmena

El **acicalamiento** es una conducta que expresan las abejas obreras, mediante el cual identifican, muerden y eliminan los parásitos que las afectan.

Existen varias formas de realizarlo:

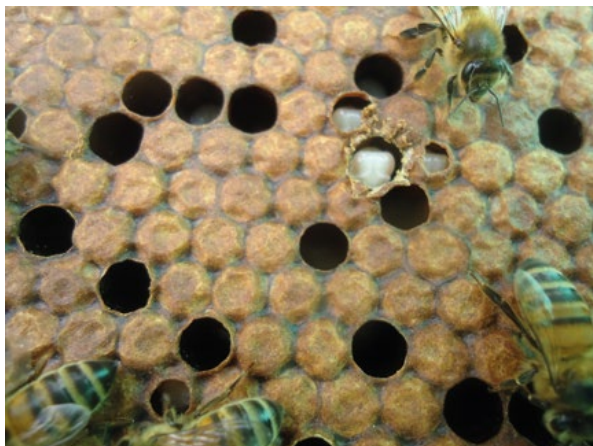
🐝 Cuando **la abeja lo hace sobre ella misma**, cepillando su cuerpo entero con sus extremidades.

🐝 Cuando **una o varias abejas buscan al parásito** sobre la abeja afectada, lo toman con sus mandíbulas y lo arrojan al piso de la colmena.



▲ Comparación entre a) una varroa completa y b) una varroa mutilada por acicalamiento.

Otra conducta de comportamiento higiénico consiste en la habilidad de las abejas obreras para **desopercular** las celdas y quitar de forma rápida la cría muerta.



El **desoperculado** consiste en la remoción del **opérculo**, que es una capa de cera que las abejas utilizan para sellar la cría en estado de pupa y la miel cuando está madura.

◀ Panal con abejas desoperculando y retirando pupas muertas de la colmena.

Cuando las abejas son muy higiénicas, se logra disminuir la propagación e incidencia de plagas y enfermedades en la colmena. De esta manera, se evita el uso de productos para su control.







Plagas que afectan a las colmenas

En este capítulo se describen de manera general los ácaros e insectos que afectan colmenas de *Apis mellifera* y que pueden llegar a limitar la producción de los apiarios.

Varroa



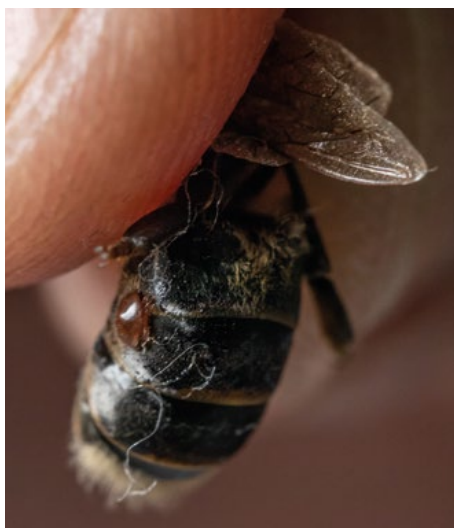
Género y especie	<i>Varroa destructor</i> (Anderson & Trueman, 2000).
Nombre común	Varroosis o varroosis. Se le llama así al complejo de ácaros del género <i>Varroa</i> que afectan las colmenas.
Distribución	Se ha reportado su presencia en todo el mundo en colmenas de abejas. En Colombia fue reportado por primera vez en un apiario ubicado en la región de Sumapaz (Cundinamarca) en 1993.

Daños generados

- 🐝 Acorta el ciclo de vida de la cría y las abejas (obreras, reina y zánganos).
- 🐝 Genera cambios en su comportamiento.
- 🐝 Presenta atrofia en las patas y las alas.
- 🐝 Acorta el abdomen y les produce heridas que incrementan la susceptibilidad de los individuos a otras enfermedades.

Este ácaro se ubica **entre cabeza, tórax o abdomen de la abeja** y tiene apariencia de garrapata con cuatro pares de patas, color café rojizo, cuerpo aplanado, y medidas de entre 1 y 1,8 mm de largo y 1,5 y 2 mm de ancho.

Las varroas también pueden encontrarse en el piso de la colmena, panales de cría salteada y opérculos con pequeños agujeros.



▲ Varroa sobre la abeja o forética.



▲ Varroa en celda de obrera.

Según el nivel de infestación, puede encontrarse lo siguiente:

Menor al 10 %: (menos de 10 varroas por cada 100 abejas) no se observan síntomas.

Del 10 al 20 %: comienza a observarse disminución en la tasa del crecimiento de la población, lo que genera una reducción en la productividad de la colmena, sin ser evidentes aún los síntomas clínicos sobre las abejas.

Superior al 30 %: se observan crías dispersas, abejas con anomalías físicas, disminución en la población de abejas en la colmena (a lo que se llama “síndrome de ácaros parásitos”) e incluso la colmena puede llegar a cambiar la reina.

Forética es la fase del ciclo de vida del ácaro, en donde este usa como medio de transporte la abeja adulta.

Infestación se refiere a la proporción de parásitos en la colmena, en este caso, de Varroa.

Acarapisosis



Género y especie	<i>Acarapis woodi</i> (Rennie).
Nombre común	Acarapisosis.
Distribución	Se ha reportado su presencia en todo el mundo en colmenas de abejas. En Colombia fue reportado por primera vez en 1980.



Daños generados

-  Reduce el tamaño de la población de abejas en la colmena.
-  Genera disminución en la producción apícola.

Este ácaro microscópico vive y se reproduce **en la tráquea y los sacos aéreos de la cabeza, torácicos y abdominales** de las abejas. Posee cuatro pares de patas y sus dimensiones son microscópicas (tamaño aproximado de 150 μm).

Los síntomas más frecuentes son el **aumento en el consumo de alimentos** y, por consiguiente, la **inflamación y distensión del abdomen** de las abejas. Esto reduce su capacidad de vuelo, altera los músculos de sus alas (posición anormal: perpendiculares al cuerpo y caídas o dislocadas), y genera una infección que causa diarrea y, finalmente, la muerte de las abejas en estado adulto.

Polilla grande de la cera



Género y especie	<i>Galleria mellonella</i> (1756).
Nombre común	Polilla grande de la cera.
Distribución	Se ha reportado su presencia a nivel mundial en colmenas de abejas.

Daños generados



Construye galerías en los panales, lo cual destruye las reservas de cera de la colmena.

Es un insecto que, en su estado de **larva**, tiene color *beige* y cabeza de color café rojizo. Los adultos son **polillas** de cuerpo ancho y robusto de color café, alas cafés con matices oscuros y, en el centro, algunas líneas (venas) de color gris claro.

Se evidencia la presencia de larvas, polillas adultas y **excrementos**. También, pueden observarse **cuadros de los panales totalmente destruidos** por las galerías que construyen las larvas de la polilla.



Daño causado a un cuadro con panal por la polilla mayor de la cera.

Polilla menor de la cera



Género y especie	<i>Achoira grisella</i> (Fabricius, 1794).
Nombre común	Polilla menor de la cera.
Distribución	Se ha reportado su presencia en todo el mundo en colmenas de abejas y en otros sustratos.

Daños generados

- Disminuye las reservas de cera y néctar de la colmena debido al consumo de las larvas de la polilla.
- Daña la estructura de la colmena por la construcción de galerías y telarañas en los panales.

Este insecto es **más pequeño y menos robusto** que la polilla mayor de la cera. En estado de **larva**, tiene color *beige* y cabeza amarilla. Como **polilla** presenta color *beige* platinado, con una mancha amarilla en la parte extrema de la cabeza.

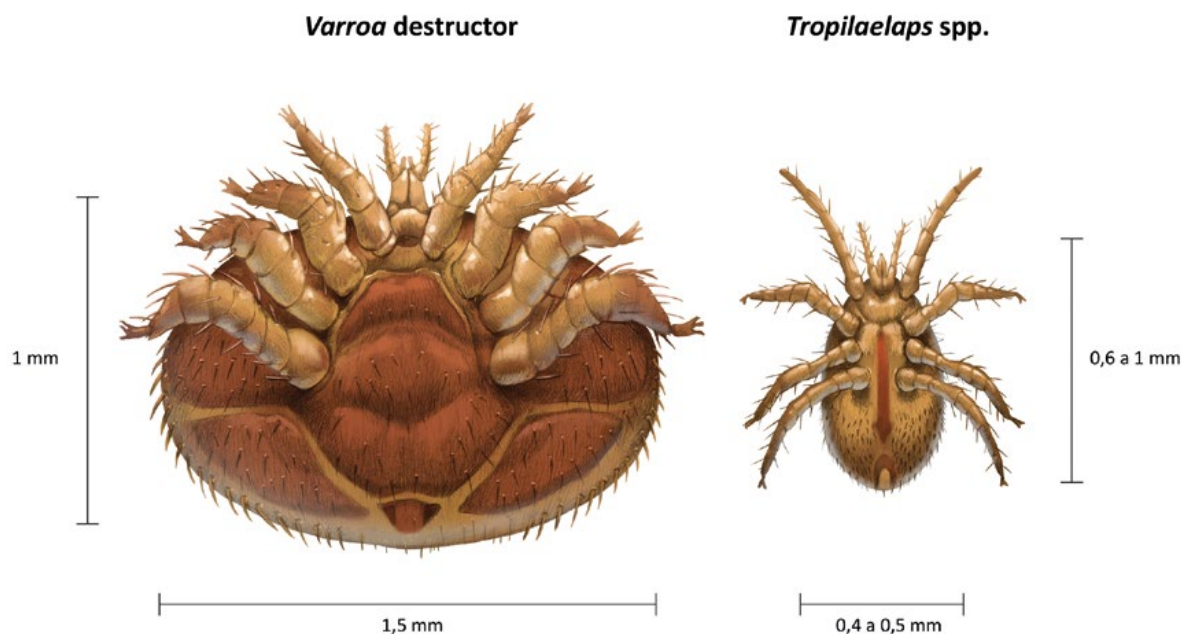
Se evidencia la presencia de larvas, polillas adultas y **excrementos**. También, pueden observarse **cuadros de los panales totalmente destruidos** por las galerías que construyen las larvas de la polilla.



La afectación de esta polilla genera pérdidas económicas para el apicultor: por cada kilo de cera que se pierde, las abejas consumen alrededor de 20 kilos de miel para volver a construirlos.

◀ Daño causado por la polilla menor de la cera en un panal.

Tropilaelaps spp.



Género y especie	<i>Tropilaelaps clareae</i> y <i>Tropilaelaps mercedesae</i> (Delfinado y Baker, 1961).
Distribución	Asia, áreas tropicales y subtropicales. En Colombia no ha sido reportado.

Daños generados

- ☼ Afecta a las crías de abejas, les puede producir malformaciones o la muerte.
- ☼ Causa la fuga posterior de las colonias y, por ende, su declive.
- ☼ Transmite diversos tipos de virus.
- ☼ En etapa inicial, los signos pasan desapercibidos; sin embargo, la infestación alcanza rápidamente niveles que provocan la alta mortalidad de colmenas.
- ☼ Se reconoce al ver directamente los ácaros desplazándose por los panales y los cuadros o sobre las abejas adultas. Asimismo, al observar de forma irregular la cría (salteada) y algunas malformaciones, como alas deformes.

Este ácaro externo **se alimenta de las larvas y las pupas** de las abejas. Es de color rojizo y tiene cuatro pares de patas. La hembra aumenta de tamaño cuando se alimenta de larvas o pupas de abejas (pasa de 0,3 mm hasta 1 mm). Su cuerpo es más alargado que el de *Varroa* spp. y se mueve rápidamente.

Al igual que *Varroa* spp, este ácaro es uno de los **principales transmisores de virus** que afectan la salud y la producción apícola. En todo el mundo se han detectado más de 18 **tipos de virus**. Entre ellos, se encuentran:

Virus de la cría ensacada (SacBrood Virus) (SBV)	Celda real negra (Black Queen Cell Virus) (BQCV)
• Convierte a las larvas de las abejas en un líquido marrón-grisáceo, lo cual hace que no pasen a pupa y se produzca mortalidad en la colmena. • Las larvas descompuestas dentro de su bolsa parecen un saco, lo cual no es muy común debido a que las abejas obreras remueven los residuos con su comportamiento higiénico.	• Afecta directamente a las larvas y pupas de las abejas reinas u obreras; cambia su color de amarillo-marrón a negro y finalmente las deshace. • Las larvas se observan pegadas a las paredes interiores de la celda operculada. • Puede estar presente en las abejas adultas sin afectarlas.
Virus de las alas deformes (Deforming Wing Virus) (DWD)	Virus de parálisis aguda (Acute Bee Paralysis Virus) (ABPV)
• Ocasiona la muerte de las pupas en desarrollo. • Si las abejas sobreviven, no son viables y mueren rápidamente debido a la deformidad en sus alas (hace que se doblen). • La aparición de este virus en la colmena indica que el riesgo de infestación por <i>Varroa</i> spp. es muy alto (> 5 %).	• Produce inicialmente parálisis en las patas posteriores de las abejas y, luego, en las anteriores. • Hace que las abejas pierdan las vellosidades del abdomen y del tórax, dándoles una apariencia oscura brillante y un abdomen más ancho. • Lleva a que las abejas sanas detecten como extrañas a las abejas de apariencia diferente y las ataquen.



Piojo de la abeja



Género y especie	<i>Braula coeca</i> (Nitzsch, 1818).
Nombre común	Piojo de la abeja.
Distribución	Se ha reportado su presencia a nivel mundial en colmenas de abejas.

Daños generados

- 🐝 Vive como comensal en las colonias de abejas.
- 🐝 Parasita a la abeja reina, zánganos y obreras.

Este ácaro **se comporta como un piojo**: se ubica en el dorso, **entre la unión del tórax y el abdomen de la abeja**. Luce como una mosca sin alas. Tiene seis patas con pelos y membranas adherentes, lo que le permite escalar y adherirse a las abejas mediante garras en forma de peines. Encima de las antenas tiene ojos rudimentarios, cubiertos por muchos pelos. Su cuerpo es redondo y de color café rojizo, lo que lo diferencia de *Varroa* spp..

Cuando el ácaro ataca, las abejas (principalmente la reina) se tornan **inquietas, nerviosas y débiles**. En ocasiones, **sacuden de manera fuerte las patas o se friccionan el cuerpo con las alas**.

En las revisiones normales de las colmenas, se observan ácaros a simple vista sobre las abejas.

Pequeño escarabajo de la colmena (PEC)



Género y especie	<i>Aethina tumida</i> (Murray, 1867).
Nombre común	Pequeño escarabajo de la colmena (PEC).
Distribución	África, Egipto, Filipinas, Australia, Estados Unidos, Italia, Australia, Canadá, México, El Salvador, Nicaragua, Cuba, Jamaica, Guatemala, Brasil. En Colombia, ya se ha registrado su presencia en Palmira y Risaralda desde el 2020.

Daños generados

- Se alimenta de las reservas de miel y pan de abejas.
- Cuando se presentan más de 10 adultos del PEC en una colmena, puede provocar que los adultos de las abejas abandonen a las crías, lo que genera el hundimiento estructural del nido.

Este insecto ingresa volando a la colmena y dentro de ella camina muy rápido. Se observa dentro de colmenas **alimentándose de las reservas de miel y polen**.

Las **larvas** son de color blanquecino, de casi 1 cm de largo. Se ven superficialmente similares a las larvas de la polilla de la cera; por lo tanto, se deben recolectar para identificarse en laboratorio. En etapa adulta luce como un **escarabajo** de color café oscuro que mide entre 5 y 8 mm. Su cuerpo presenta una evidente separación entre el tórax y el abdomen, y tiene antenas terminadas en forma de mazo.

Su presencia se evidencia cuando se observa **miel fermentada** con olor a naranja mohosa. Además, se encuentran **excrementos** de los escarabajos en miel y polen y los **escarabajos aplanados** de color café oscuro. También pueden encontrarse **huevos del PEC** en las fisuras de alrededor del nido o en los opérculos de las celdas de las crías.



◀ Larva, vista dorsal y ventral (izquierda a derecha).



◀ Adulto en vista dorsal y ventral (izquierda a derecha).



▲ Antena en forma de mazo.





Enfermedades que afectan a las colmenas

En este capítulo, encuentra las enfermedades que pueden generar mayor impacto sobre la apicultura en Colombia.

Nosemosis



Género y especie	<i>Nosema apis</i> (Zander), <i>Nosema ceranae</i> (Fries).
Nombre común	Nosemosis, nosematosis.
Distribución	Se presenta en Europa, Suramérica, Norteamérica y Asia. En Colombia se realizó el primer reporte en abejas africanizadas, en el año 2016.

Daños generados

- 🐝 Afecta el aparato digestivo de las abejas.
- 🐝 Produce incapacidad de vuelo, temblores de las alas y abdomen distendido.
- 🐝 No permite una buena asimilación y digestión de los alimentos.
- 🐝 Afecta la producción de feromonas de las abejas reinas.
- 🐝 Retrasa la puesta luego de la fecundación y produce infertilidad.
- 🐝 Reduce el promedio de vida de los zánganos en un 30 % y baja su fertilidad.

Se evidencia con **manchas marrones** en la parte frontal de la colmena y en el panal, **heces de color claro**, abejas adultas **muertas** en el suelo y **baja población**.

También, se distingue por la **disminución** considerable en la **producción de miel y en la polinización**.



Loque americana



Género y especie	<i>Paenibacillus larvae</i> (White, 1906).
Nombre común	Loque americana.
Distribución	Distribución mundial.

Daños generados

-  Ocasiona la muerte en el estado de prepupa o pupa.
-  Al inicio del proceso de infección no se observa el debilitamiento de la colonia pero en estado avanzado se nota por la falta de actividad.

Se ha demostrado que las esporas pueden sobrevivir entre 3 y 10 años en productos como la miel y la cera, y cerca de 35 años en las escamas muertas de larvas.

Es una infección causada por la **bacteria**, que se origina en estado de larva. Una larva infectada cambia de color perla a café. El panal presenta “aspecto irregular (mosaico o cría salteada)” y se transforma en una masa viscosa y de color marrón.

Tiene la capacidad de formar **esporas altamente resistentes en condiciones adversas** como el calor, la radiación ultravioleta y las sustancias químicas.

Una pupa infectada siempre se encuentra en una posición característica: a lo largo de la parte más baja de la celda, con la cabeza cerca de la entrada.



Como diagnóstico rápido, en campo se introduce un **palillo de madera** en una celda y se retira suavemente, se forma un **hilo de textura viscosa** y se produce un **olor ácido desagradable**. Sin embargo, se requiere la confirmación de la enfermedad en un laboratorio especializado.

Loque europea



Género y especie	<i>Melissococcus pluton</i> (White, 1912) y <i>Paenibacillus alvei</i> (Cheshire y Cheyne, 1885).
Nombre común	Loque europea.
Distribución	Distribución mundial.

Daños generados



Afecta a la cría de las abejas de muy pocos días de edad, de tres a cuatro días sin opercular.



Se nota su presencia cuando la cría tiene un aspecto de salteado o en forma de “mosaico”.



Las larvas sin opercular presentan un cambio de color de blanco brillante a amarillo opaco y, en algunas ocasiones, se observa el sistema traqueal.



Entre los primeros síntomas de la enfermedad, se reporta el olor agrio o a fétido que toma la colmena.

La larva se convierte en una “escama” adherida a la pared de la celda, la cual es fácil de retirar.

Es una **enfermedad multibacteriana**, es decir que en ella participan varias bacterias al mismo tiempo. La bacteria principal tiene **forma redonda de coco** y a diferencia de la loque americana, **no forma esporas**. No obstante, igual que ella, **es resistente a condiciones extremas** como la desecación y los rayos ultravioleta.







Técnicas de laboratorio

La siguiente tabla compila la información sobre las técnicas en laboratorio que pueden utilizarse para la identificación de la plaga o la enfermedad de interés en *Apis mellifera*.

Plaga / Enfermedad	Diagnóstico en laboratorio
Varroosis o Varroasis	Identificación de características morfológicas con claves taxonómicas.
Acarapisosis	- Identificación de características morfológicas con claves taxonómicas por observación del aparato genital de machos. - Identificación con herramientas moleculares: PCR punto final (reacción en cadena de la polimerasa).
Polilla grande de la cera	Identificación de la especie con claves taxonómicas por observación del aparato genital de machos y hembras.
Polilla menor de la cera	Identificación de la especie con claves taxonómicas por observación del aparato genital de machos y hembras.
<i>Tropilaelaps</i> spp.	- Identificación de características morfológicas con claves taxonómicas. - Identificación por herramientas moleculares: PCR punto final (reacción en cadena de la polimerasa).
Piojo de la abeja	Identificación de características morfológicas con claves taxonómicas.
Pequeño escarabajo de la colmena (PEC)	Identificación de características morfológicas con claves taxonómicas.
Nosemosis	- Recuento en cámara de Neubauer. - Identificación por herramientas moleculares: PCR punto final (reacción en cadena de la polimerasa).
Loque europea	- Identificación por microbiología clásica. - Identificación por herramientas moleculares: PCR punto final (reacción en cadena de la polimerasa).
Loque americana	- Identificación por microbiología clásica. - Identificación por herramientas moleculares: PCR punto final (reacción en cadena de la polimerasa).

Las **características morfológicas** hacen referencia a las características únicas en los cuerpos de los artrópodos que se usan para definir la especie teniendo en cuenta los aspectos externos e internos del organismo.

Las **claves taxonómicas** aluden a la identificación de los artrópodos (insectos y ácaros) por características únicas de las partes de sus cuerpos, las cuales permiten diferenciar un tipo de organismo de otro.



.....

Observar e identificar los síntomas de las plagas y enfermedades que afectan a las abejas y colmenas es importante para garantizar un diagnóstico correcto y seguir adecuadamente el proceso de muestreo, tal como se explica en el siguiente capítulo.

.....





Toma de muestras para diagnóstico de plagas y enfermedades

Este capítulo presenta los pasos para tomar correctamente las muestras de abejas o panales e indica cómo realizar un diagnóstico sanitario exitoso y el proceso adecuado para el envío de muestras al laboratorio.

Recomendaciones iniciales

Es importante aclarar que, independientemente de la sospecha de una plaga o enfermedad, debe tener en cuenta las siguientes **recomendaciones para el muestreo**:

.....

Tome la muestra lo más pronto posible, ojalá inmediatamente después de ocurrido el incidente o de identificar alguna anomalía en condiciones de campo. El tiempo transcurrido entre la muerte de las abejas y la toma de la muestra es fundamental para determinar el agente que causa la posible enfermedad o plaga.

Envíe la muestra de forma correcta al laboratorio en el menor tiempo posible. Esto asegura que los resultados analíticos de las muestras sean confiables.

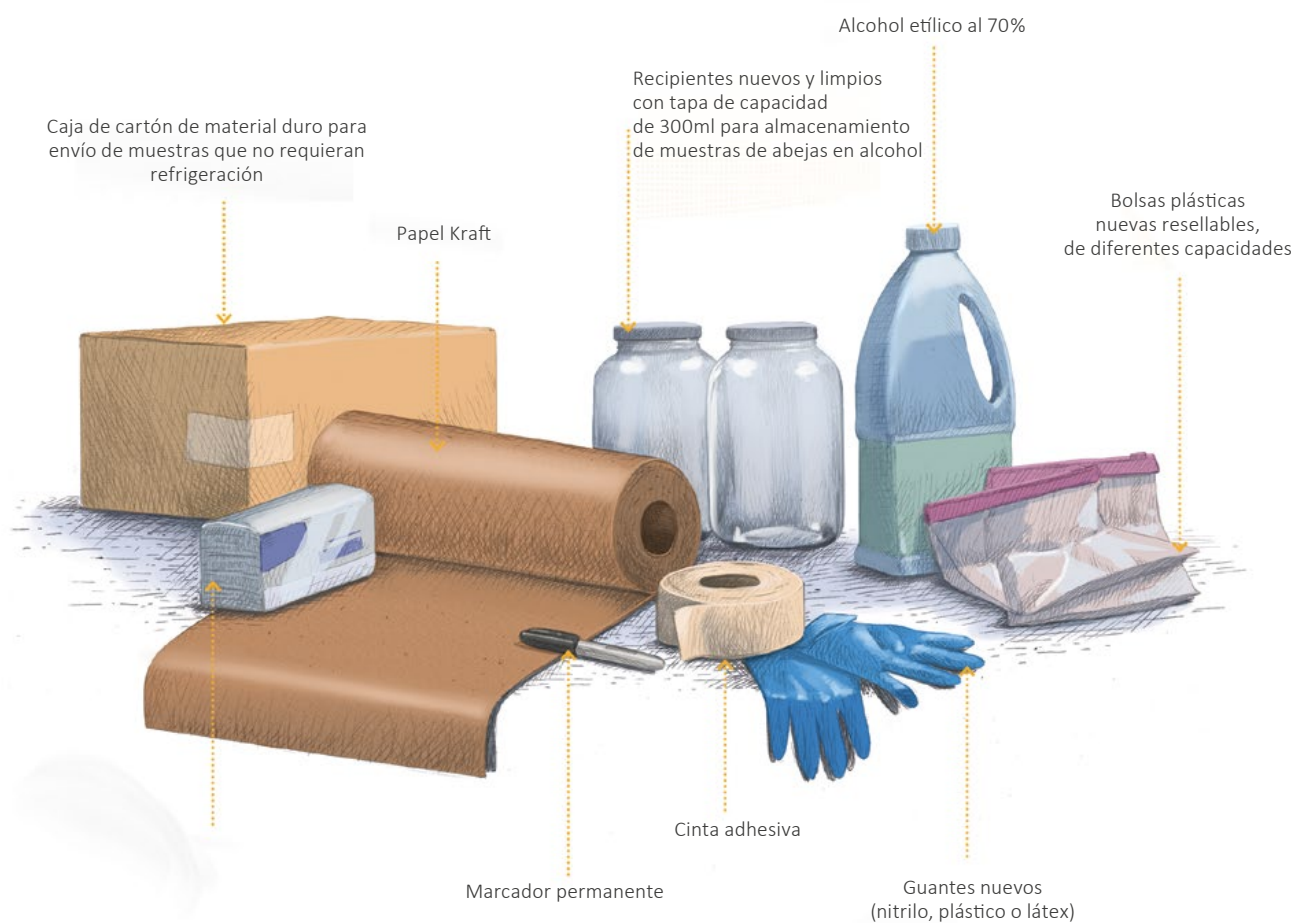
Identifique el lugar y la colmena de donde se toma la muestra, es decir, rotule la muestra con la información básica de: número de colmena, lugar y ubicación. Además, identifique algún tipo de situación externa que pueda afectar la colmena e infórmela al laboratorio empleando el formato GA-F-273 (Solicitud para el diagnóstico de mortalidad en colmena de abejas): formato que se diligencia cuando las muestras van dirigidas a los laboratorios de AGROSAVIA.

.....



Materiales

Los **elementos requeridos** para realizar la recolección de las diferentes muestras deben estar limpios y desinfectados con alcohol al 70 % para iniciar el muestreo.



Muestreo en abejas

Este muestreo aplica para la **identificación de varroosis** (*Varroa destructor*), ***Tropilaelaps* spp.**, **acarapisosis** (*Acarapis woodi*) y **nosemosis** (*Nosema apis*).

Para determinar el nivel de infestación, tome una muestra de **300 abejas adultas** (obreras o zánganos) y **50 larvas** para identificar *Tropilaelaps* spp.

Tome la muestra de ambos lados de los panales con cría y revise que no se recolecte la reina.

Tome las muestras en recipientes separados y siga estos pasos:

1. **Deposite** aproximadamente 300 abejas (obreras o zánganos) y 50 larvas de la cría de la colmena **en un recipiente de 300 ml** con tapa (tipo mayonesa) con **alcohol al 70 %** (antiséptico). Verifique que quede bien sellado para evitar el derrame del alcohol.



▲ Muestra de abejas en frasco de vidrio.



2. En otro recipiente de 300 ml, **deposite los residuos del piso de la colmena con alcohol al 70 %** (antiséptico). Verifique que quede bien sellado para evitar el derrame del alcohol.

◀ Residuos del piso de la colmena.



3. **Identifique la muestra** de acuerdo con el lugar de muestreo, número de colonia, tipo de muestra, fecha de muestreo y nombre del responsable de la toma de la muestra. Envíe la muestra en el menor tiempo posible para el análisis en el laboratorio.

◀ Muestra rotulada para envío al laboratorio.

En caso de tener colmenas debilitadas y con abejas incapaces de volar, tome una muestra de mínimo 250 abejas (vivas, moribundas o muertas) de las colmenas sospechosas y de las colmenas que se encuentren dentro de un área de 3 metros alrededor de la colmena.

Si toma la muestra de colmenas diferentes, empáquelas en bolsas separadas e identifíquelas por número y ubicación de colmena.

Muestreo en panales de cría

Este muestreo aplica para la **identificación de loque americana** (*Paenibacillus larvae*) y **loque europea** (*Melissococcus plutonius*).

Debe realizarse en colmenas afectadas y en colmenas cercanas (mínimo 4 metros), independientemente de que se presuma que existe la enfermedad.

Siga estos pasos:

1. Tome una **muestra de un panal** de un tamaño mínimo de 10 × 10 cm que contenga la mayor cantidad posible de crías muertas o cuyos individuos presenten cambio de color o los síntomas relacionados con la enfermedad.



▲ Recolecta de muestras de panal en campo.



2. Recolecte restos de larva o de pupa de abejas (presuntamente infectadas) directamente de las celdas, con un hisopo limpio. Este material debe almacenarse en un recipiente limpio de vidrio de 300 ml.

◀ Recolecta de restos de larva o pupa de abejas con hisopo.

3. **Envuelva el panal de cría** en una bolsa de papel o una toalla de papel y **póngalo en una bolsa plástica resellable con cierre hermético o caja de cartón** para el transporte. Evite envolverlo en plástico para que no crezcan microorganismos como hongos. Asegúrese de que para el envío no se ubique junto a frascos o material pesado que pueda deformar el panal durante el transporte.



▲ Empaque de panal de forma inadecuada, en plástico.

Si toma la muestra de colmenas diferentes, empáquela en bolsas separadas e identifíquelas por número y ubicación de la colmena.

Muestreo para la identificación del PEC (pequeño escarabajo de la colmena) *Aethina tumida*

Siga estos pasos:



1. Realice una **inspección visual de la colmena**. Para esto, retire la tapa y compruebe la presencia de escarabajos adultos.

◀ Inspección visual de la colmena.

2. En caso de encontrar adultos, **retire la cubierta interna de la colmena**. Revise en ambos lados y la parte superior de los marcos de la colmena para verificar la presencia de adultos del PEC desplazándose rápidamente.



◀ Recolección de PEC en campo.



3. Retire los marcos de la colmena uno por uno.

Realice una observación rápida en cada lado del marco para comprobar si hay escarabajos adultos, larvas y daños.

◀ Inspección de PEC en marcos de la colmena.



4. Examine si hay presencia de escarabajos dentro de las celdas de los panales, tapa, tablero inferior, caras laterales y componentes de la colmena.

◀ Inspección de PEC en celdas de panales, tapa y tableros.

5. Tome la cantidad que encuentre de huevos, larvas y adultos del escarabajo con un pincel humedecido con alcohol al 70 % y sacrifíquelos en un recipiente con alcohol al 70 % asegurándose de dejar bien cerrado el recipiente.

Inicie la búsqueda de huevos del escarabajo por las fisuras alrededor del nido o en los opérculos de las celdillas de las crías.

Si toma la muestra de colmenas diferentes, empáquelas en bolsas separadas e identifíquelas por número y ubicación de colmena.

Manipulación, cantidad y almacenamiento

Al finalizar los muestreos anteriores, tenga en cuenta estas **recomendaciones**:

Identifique las muestras adecuadamente y rotúlelas por colmena. Diligencie el formato de solicitud del servicio de AGROSAVIA con los datos de la muestra (GA-F-273 Solicitud para el diagnóstico de mortalidad en colmena de abejas).

De acuerdo al tipo de muestra, almacénela en doble bolsa plástica (resellable).

Ponga el formato de identificación de la muestra en medio de las dos bolsas.

Traslade la muestra en una nevera de icopor con pilas de congelación para garantizar la cadena de frío.

Envíe las muestras máximo 24 horas después de la recolección en el apiario siguiendo las recomendaciones dadas.

Transporte las muestras de manera que se eviten las condiciones extremas de temperatura y humedad y la exposición a la luz directa por periodos prologados.

Bibliografía

- Anderson, D. L., & Roberts, J. M. (2013). Standard methods for *Tropilaelaps* mites research. *Journal of Apicultural Research*, 52(4), 1-16. <https://doi.org/10.3896/IBRA.1.52.4.21>
- Araneda, X., Pérez R., Castillo C., & Medina L. (2008). Evaluación del comportamiento higiénico de *Apis mellifera* L. con relación al nivel de infestación de *Varroa destructor*. Anderson y Trueman. *Idesia*, 26(2), 59-67. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34292008000200008>
- Brown, M., Marris, G., Learner, J., & Flatman, I. (2013). *The small hive beetle, a serious threat to European apiculture*. FERA [Food and Environment Research Agency]. Sand Hutton.
- De Guzmán, L. I., Williams, G. R., Khongphinitbunjong, K., & Chantawannakul, P. (2017). Ecology, Life History, and Management of *Tropilaelaps* Mites. *Journal of Economic Entomology*, 110(2). 319-332. <https://doi.org/10.1093/jee/tow304>
- Denmark H. A., Cromroy, H. L., & Sanford M.T. (2000). *Honey bee tracheal mite, Acarapis woodi* (Rennie) (*Arachnida: Acari: Tarsonemidae*). University of Florida, IFAS Extension. <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/IN329>
- Dietemann, V., Nazzi, F., Martin, S. J., Anderson, D. L., Locke, B., Delaplane, K. S., Wauquiez, Q., Tannahill, C., Frey, E., Ziegelmann, B., Rosenkranz, P., & Ellis, J. D. (2013). Standard methods for varroa research. *Journal of Apicultural Research*, 52(1), 1-54. <https://doi.org/10.3896/IBRA.1.52.1.09>
- Flores, J., Ruiz, J., Puerta, F., Campano, F., Padilla, F. & Bustos, M. (1998). El Grooming en *Apis mellifera* Iberica frente a *Varroa jacobsoni* Oud. *Archivos de Zootecnia*, 47(178-179), 213-218. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=277738>
- Habeck, D. H. (2002). Capítulo 77. Nitidulidae Latreille 1802. En R. H. Jr. Arnett, M. C. Thomas, P. E. Skelley, & J. H. Frank (Eds.). *American Beetles*. Volume II: Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea (pp. 311-318). CRC Press.
- Organización Mundial de Sanidad Animal [OIE]. (2018). *Manual terrestre de la OIE*. <https://www.oie.int/es/que-hacemos/normas/codigos-y-manuales/acceso-en-linea-al-manual-terrestre/>
- Menapace, D. M., & Wilson, W. T. (1980). *Acarapis woodi* mites found in honeybees from Colombia, South America. *American bee journal*, 120(11), 761-765.

- Neumann, P., Evans, J. D., Pettis, J. S., Pirk, C. W., Schäfer, M. O., Tanner, G., & Ellis, J. D. (2013). Standard methods for small hive beetle research. *Journal of Apicultural Research*, 52(4), 1-32. <https://doi.org/10.3896/IBRA.1.52.4.19>
- Rosenkranz, P., Aumeier, P., & Ziegelmann, B. (2010). Biology and control of Varroa destructor. *Journal of Invertebrate Pathology*, 103(1), S96-S119. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2009.07.016>
- Sammataro, D. (2006). An easy dissection technique for finding the tracheal mite, *Acarapis woodi* (Rennie) (Acari: Tarsonemidae), in honey bees, with video link. *International Journal of Acarology*, 32(4), 339-343. <https://doi.org/10.1080/01647950608684479>
- Sammataro, D., de Guzmán, L., George, S., Ochoa, R., & Otis, G. (2013). Standard methods for tracheal mite research. *Journal of Apicultural Research*, 52(4), 1-20. <https://doi.org/10.3896/IBRA.1.52.4.20>
- Vásquez, R., Tello, J., & Martínez, R. (2000). *El control de la varroasis: Manejo genético como alternativa*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica). <http://hdl.handle.net/20.500.12324/17068>



AGROSAVIA

Corporación colombiana de investigación agropecuaria

Centro de Investigación Tibaitatá.
Km 14 vía Mosquera-Bogotá, Cundinamarca.
Código postal 250047, Colombia.

Línea de atención al cliente: 018000121515
atencionalcliente@agrosavia.co
www.agrosavia.co