

# 104 Apicultura sin Fronteras 104

REVISTA INTERNACIONAL DE APICULTURA GRATIS



## REVISTA INTERNACIONAL DE APICULTURA GRATIS



**EDICION  
NOVIEMBRE  
2020  
46  
PAGINAS**

Foto: Juan Carlos Hernandez Rosales (MEXICO)

Todos los dias nos podes ver Videos  
Zoom o Conferencias con  
Certificados grstuitos. 3 Canales en  
Youtube con mucha informacion...  
**SUSCRIBITE GRATIS**



REVISTA DIGITAL GRATIS PARA EL SECTOR APICOLA. PROHIBIDA SU COMERCIALIZACION



# Conferencias Virtuales Internacionales 2020

Los canales de YouTube MundoApicola, Apicultura sin Fronteras Conferencias y Apiterapia sin Fronteras te presentan algunas de las conferencias internacionales que ya se realizaron y que estan subiendo en cada uno de los canales dependiendo el tema te sugerimos que te SUSCRIBAS GRATIS (A LOS 3 CANALES) para recibir la notificacion de sus estrenos porque estan realizados en capitulos para que los puedas ver todos juntos, por partes o por dias sin perderte nada de lo explicado. Cada Conferencia fue abnalizada y el 90% de las mismas fueron de caracter de ponencia internacional por lo que si quieres puedes verlos completo y recibir un certificado via correo electronico con horas catredas de las conferencias. Para recibir el certificado te recomendamos leer bien lo que se solicita en cada conferencia que estara descripto en el primer capitulo.

Ya muchos recibieron muchos certificados y estaran recibiendo muchos mas a medida que los vamos subiendo en los canales y completando la informacion necesaria para los mismos. Ya llevanos mas de 35 conferencias internacionales y tenemos programadas la misma cantidad para los siguientes meses por eso te recomendamos que te suscribas a los tres canales de YouTube.

Mira tranquilo cada capitulo y no hay fecha de vencimiento para los certificados

ESPERAMOS QUE SEAN DE TU AGRADO, QUE NOS ACOMPAÑES PONIENDO LIKE Y SUSCRIBIENDOTE Y AGRADECIENDO A CADA UNO DE LOS PONENTES Y TODO EL EQUIPO DE APICULTURA SIN FRONTERAS



# ACARAPISOSIS



**JESUS LLORENTES MARTINEZ**  
**DR. VETERINARIO**  
**(ESPAÑA)**

## DEFINICIÓN.

Parasitosis contagiosa, que invade y se reproduce en el aparato respiratorio de las abejas adultas, localizándose preferentemente en el primer par de tráqueas, que puede ocasionar la muerte de la colonia infestada.

## DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA. IMPORTANCIA ECONÓMICA.

La acarapisosis, descubierta en Gran Bretaña, estando asociada a una muerte masiva de abejas en la isla de Wight, hasta que en el año 1921 Rennie precisó su etiología.

La enfermedad fue diagnosticada en el continente europeo en los años 20, causando siempre una alta mortandad en las colonias de abejas. Hoy está extendida por todo el mundo, excepto en Australia.

Si en los años 30 el parásito fue la causa de la pérdida de gran número de colonias, hoy en día se considera que algo menos del dos por ciento de estas muertes se deben a la Acarapisosis., y de estas últimas hay que tener en

cuenta el agravamiento del proceso patógeno por la presencia, en muchas ocasiones, del virus de la parálisis crónica (CPV).

Su importancia actual es muy limitada por la baja prevalencia que tiene en los países desarrollados a consecuencia del efecto sobre los ácaros responsables de esta enfermedad de los tratamientos aplicados contra la Varroosis.

No obstante, la pérdida de colonias de abejas causa a los apicultores una merma de sus cosechas y, de forma indirecta, las abejas no ocupan el espacio que les corresponde en la polinización de plantas.

## ETIOLOGIA.

El parásito causante de la acarapisosis fue descubierto por Rennie en 1921 y se le designó bajo el nombre de *Tarsonemus woodi*, que fue cambiado por el actual *Acarapis woodi*, por Hirst.

*A. woodi* pertenece al tipo Artropoda, clase Arachnida, orden Acarina, familia Tarsonemidae y es

parásito específico de la abeja de miel.

Presentan dimorfismo sexual, de modo que el macho (85-116 m x 57-85 m) es más pequeño que la hembra (80 m x 120 m). Además, el primero tiene las patas más largas, presentando, en la parte dorsal de su cuerpo tres segmentos, mientras que la hembra presenta cinco segmentos.

En la hembra, a cada lado de sus piezas bucales adaptadas para picar y succionar se inicia el aparato respiratorio, que falta en el macho.





**ABEJAS REINAS**  
**BUCKFAST**  
**ITALIANAS**  
**CELDAS REALES**  
**NÚCLEOS**



**CABAÑA APICOLA**  
**BELLA VISTA**

0345 - 4910217  
 0345 - 154011496  
 Enrique Klauser  
 Ruta 18 Km 208,5 - San Salvador - E.R.



Fotos de la Fundacion Amigos de las Abejas



Disponen de pelos olfativos, que se encuentran en los extremos de los dos primeros pares de patas y en el macho, también en el cuarto par, estando más desarrollados en éste para la búsqueda de las hembras en las tráqueas.

El intestino está formado por un tubo longitudinal, con una fuerte musculatura, que le permite una aspiración importante. La hembra tiene un ovario y un oviducto en el que se pueden ver, a veces, dos huevos. Para los desplazamientos utilizan sobre todo el segundo y tercer par de patas.

Para los desplazamientos utilizan sobre todo el segundo y tercer par de patas.

Tienen un color ligeramente amarillo pardusco y un aparato bucal picador-chupador.

### CICLO BIOLÓGICO

La Acarapisosis es una parasitosis dependiente de muchos factores ecológicos. Tiene carácter endémico en determinadas comarcas y en otras se presenta sólo esporádicamente.

La hembra de *A. woodi* fecundada penetra en la tráquea de la abeja y

a los cuatro-cinco días realiza la puesta, que no es muy abundante, cinco-seis huevos. Estos huevos eclosionan a los cuatro días, dando como resultado unas larvas que tienen forma de saco y con sólo el primer par de patas desarrollado, ya consumen hemolinfa del hospedador y pasados seis-siete días se convierten en deutoninfas con cuatro pares de patas, que posteriormente dan lugar a ácaros adultos.

La duración total del desarrollo del ácaro desde la eclosión del huevo hasta la formación del ácaro adulto es de 11-12 días para los machos y de 13- 16 días para las hembras. Éstas, una vez fecundadas, abandonan la tráquea poco después y por contacto, pasan al sistema traqueal de otra abeja.

Es frecuente un cierto periodo de latencia de la enfermedad, pues la tasa de multiplicación del ácaro en las colonias de abejas es baja. En verano mueren muchas abejas infestadas, y por ello, la presión parasitaria disminuye.

El buen tiempo y la abundante floración hacen que, en muchas ocasiones, no se valore la

peligrosidad de esta parasitosis, ya que se produce una regresión espontánea de la enfermedad, que se debe a la baja tasa de reproducción del ácaro y a la relativa brevedad de la vida de las abejas obreras (30-40 días). En invierno, cuando las abejas viven más tiempo, los ácaros pueden ejercer mejor su acción patógena.

Sin embargo, el ácaro soporta con más dificultad las temperaturas bajas que el calor, pues a 15° C sus movimientos son lentos, siendo normales a los 30-34° C. La humedad ambiente baja le perjudica.

El olor de las abejas no influye en la orientación del ácaro en la búsqueda del hospedador y puede vivir escaso tiempo en las abejas muertas (12-15 horas) al igual que sucede en el exterior de las mismas, pues necesita alimentarse. La vida media de un ácaro es de 15-20 días, aunque la mayoría muere pasados los 10 días.

### PATOGENIA.

*Acarapis woodi*, en el interior del primer par de tráqueas torácicas, produce una obstrucción mecánica en las vías respiratorias, y con ello impide la llegada de oxígeno a zonas musculares importantes y centros nerviosos.

El primer par de tráqueas torácicas se encuentran a la altura de la articulación de las alas. Debajo de esta articulación hay un sistema neuromuscular complejo, que es afectado por el parásito.

Los parásitos rompen los tejidos traqueales, lo que posibilita la

entrada de bacterias y virus, utilizando para ello su poderoso aparato bucal, y consumen la hemolinfa que circula por las masas musculares que rodean la tráquea.

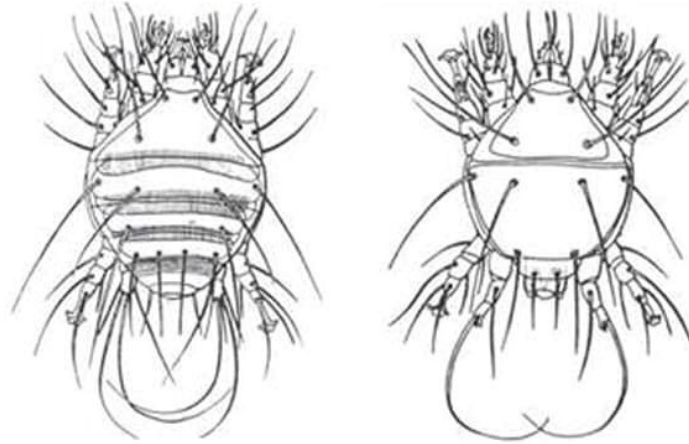
**EPIZOOTIOLOGÍA.**

La Acaraposisis afecta a las abejas adultas de la colonia y Acarapis woodi parasita de igual forma a la reina, a las obreras y a los zánganos.

El ácaro se instala de forma casi exclusiva en el primer par de tráqueas torácicas, que son más grandes que el resto (200 m), lo que permite la penetración del parásito. No obstante, se han encontrado ácaros en los sacos aéreos de la cabeza y del tórax de la abeja, consecuencia de la migración interna de A. woodi.

La edad del hospedador juega un papel primordial en la receptividad del ácaro. Las abejas están libres de este parásito cuando nacen, pero son las más receptivas, pues si tienen contacto con abejas viejas infestadas pueden ser afectadas hasta en un 90 por ciento de los casos, disminuyendo este porcentaje al 10 por ciento, cuando el hospedador

Fotos de la Fundación Amigos de las Abejas



alcanza la edad de cinco días. Ello es debido a la barrera que ofrecen los pelos de la abeja, que rodean los estigmas torácicos, que se van espesando y endureciendo, lo que permite salir al parásito, pero no entrar.

El hecho de que las abejas de mayor edad infestadas, por escasez de alimento o por malas condiciones meteorológicas, permanezcan en el interior de la colmena, aumenta las posibilidades de propagación de la enfermedad.

La transmisión de la enfermedad en un colmenar se realiza por la deriva, el pillaje y los errores de manejo del apicultor; entre colmenares distantes, por la

enjambrazón natural, por la trashumancia no controlada y por las transacciones comerciales.

**SÍNTOMATOLOGÍA.**

La sintomatología de la enfermedad no es precisa ni característica. La parasitosis puede tener un largo período de latencia, dos-tres meses, en los que no se presentan síntomas.

Cuando las cargas parasitarias son elevadas aparecen alteraciones en el vuelo que es lento y a veces imposible sobre todo en su inicio por la alteración de los músculos de las alas. Estas presentan una posición anormal, perpendiculares al cuerpo y caídas, como dislocadas.

La enfermedad tiende a estar latente durante el invierno y cursar de forma clínica al final de éste o inicio de primavera; un consumo prematuro de las reservas corporales provoca una repleción excesiva en la ampolla rectal de las abejas parasitadas, que presentan un abdomen dilatado, lo que puede dar como resultado una disentería.

El depósito de toxinas en la hemolinfa puede provocar una

COMERCIAL LANDA

APICOLA LANDA CHANCHAMAYO E.I.R.L.  
RUC: 20486554836

APICULTURA

Somos una empresa con más de 30 años de experiencia en Selva Central

Venta de productos para la crianza de abejas como:

COLMENAS - BASTIDORES - ALZAS - REJILLA EXCLUIDORA - AHUMADORES - GUANTES  
TRAMPA PARA POLEN - ALAMBRE - CEPILLO - DESOPERULADOR - CENTRIGUGA

SERVICIO DE ESTAMPADO DE CERA DE ABEJAS

PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES COMO: MIEL - POLEN - JALEA REAL  
PROPOLEO - POLIMIEL - PROPOMIEL - CAFÉ - CACAO

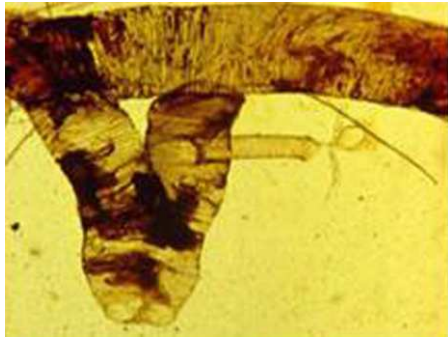
VENTA AL POR MAYOR Y MENOR - ENVIOS A NIVEL NACIONAL

Jr. Progreso N° 124 - Int. 21 - San Ramón - Chanchamayo

Email: felipelanda@comercial-landa.com

☎ 064-401515

☎ 965044446



Fotos de la Fundacion Amigos de las Abejas

septicemia en el hospedador. La zona muscular existente en la articulación de las alas esta degenerada.

**DIAGNOSTICO**

Clínico - La constatación de los síntomas indicados anteriormente no permiten asegurar que una colonia está parasitada por Acarapis woodi, si bien las abejas que pasan el invierno infestadas, y después del período de latencia, presentan unos síntomas claros y el diagnóstico es más fácil.

La observación de las colonias durante el verano con el fin de detectar síntomas de Acarapisosis, pocas veces proporciona datos fiables, debido a que en esta época, la corta vida de las abejas impide el desarrollo de los ácaros, cuya multiplicación es relativamente lenta.

Laboratorial. - Para diagnosticar la Acarapisosis es imprescindible la identificación microscópica de los ácaros presentes en el interior de las tráqueas.

La muestra de abejas a analizar debe reunir unas condiciones adecuadas, pues de lo contrario es muy difícil realizar un diagnóstico seguro, cuando el material está enmohecido o muy seco.

Las tráqueas pueden observarse en el microscopio a pocos aumentos, detectando la presencia de huevos, formas inmaduras, ácaros adultos, deyecciones o melanizaciones.

Las lesiones son inequívocas: Los ácaros, larvas, huevos, restos de muda y deyecciones provocan una disnea debido a la obstrucción que producen en el hospedador y las tráqueas pierden su permeabilidad y

elasticidad, se hacen quebradizas. Retiradas con una aguja entomológica y colocadas sobre un portaobjetos se evidencian claramente los ácaros en su interior.

Diferencial.- La permanencia, en determinados momentos, en el exterior de la abeja de Acarapis woodi nos obliga a realizar un diagnóstico diferencial con otros ácaros externos: A. dorsalis, A. externus y A. vagans, que son apatógenos.

**PRONÓSTICO.**

La Acarapisosis es una enfermedad muy grave y puede ocasionar importantes pérdidas en colonias de abejas, fundamentalmente a la salida del invierno e inicios de primavera.

La difusión de la enfermedad en el mismo colmenar y en colmenares vecinos es bastante rápida y justifican la toma en consideración de medidas sanitarias que impidan la pérdida total del ganado en una

**ExportBEE**

RJG Comunicaciones



Rodrigo Xavi Gonzalez te conecta al todo el Mundo

CONECTAMOS EMPRESAS y DISTRIBUIDORES EN TODO EL MUNDO

VENDA SUS PRODUCTOS EN URUGUAY, CHILE, PARAGUAY, MEXICO, BRASIL, PERU, VENEZUELA, ECUADOR, PANAMA, COLOMBIA, EEUU, ESPAÑA y ARGENTINA



+54 9 223 579-6700

Todos los dias puedes ver Videos Zoom o Conferencias con Certificados gratuitos. 3 Canales en Youtube con mucha informacion... SUSCRIBITE GRATIS





explotación apícola.

**TRATAMIENTO**

En todos los casos, el tratamiento debe ir dirigido a los ácaros adultos, ya que las larvas y las formas inmaduras son menos afectados por los acaricidas, debido a su inmovilidad. Los huevos no son afectados por los tratamientos.

Es necesario tener en cuenta que la mayor y mejor efectividad del tratamiento acaricida se logra cuando la totalidad de los individuos de la colonia se encuentran en el interior de la colmena. Es necesario realizar un tratamiento general a todo el apiario, una vez que haya sido diagnosticada la presencia de A. woodi.

Es preciso tener en cuenta que el modo y la forma de actuación de los acaricidas son muy importantes para que la eficacia del mismo sea la más eficaz.

Los acaricidas de acción sistémica, que están presentes en la hemolinfa de la abeja, y los que actúan por evaporación son los que se deben utilizar para el control de esta enfermedad ya que están presentes en la zona de actuación

del parásito.

Los acaricidas que actúan por contacto no son los más apropiados para este control toda vez que A. woodi está en el exterior de la abeja en cortos periodos de tiempo.

Los productos que necesitan evaporarse para actuar, su acción está mediatizada por la temperatura ambiente. Con temperaturas bajas no se evapora y con altas temperaturas la evaporación es tan rápida que puede afectar de forma negativa tanto a la cría como a abejas adultas.

El tratamiento de forma continuada contra V. destructor con acaricidas de acción sistémica o por evaporación ha disminuido de forma importante la presentación de esta enfermedad. Los acaricidas de última generación que actúan por contacto no son eficaces para la Acarapisosis y pueden darse repuntes de esta patología.

**PROFILAXIS.**

Diagnosticada de forma precoz la enfermedad, es conveniente aislar las colonias infestadas y se puede aprovechar de ellas todos los cuadros con cría para reforzar a otras colonias sanas.

La miel dejada en la colmena para alimento invernal debe ser abundante.

Es adecuado elevar las colmenas del suelo para evitar la humedad, teniendo además la precaución de tener el frente de las colmenas limpia de vegetación para así impedir que las abejas infestadas y fuera de la colmena penetren en las mismas.

Evitar la deriva, el pillaje y los errores de manejo del apicultor, como medio más adecuado para difundir la enfermedad. El apicultor facilita la lucha contra esta enfermedad cuando trabaja con colonias vigorosas y reinas jóvenes con un gran potencial de puesta.



# El propóleo: producción, exportación y valor agregado en Colombia

## Resumen

Durante la producción apícola, el propóleo es desechado, o mínimamente aprovechado como producto de la colmena, pese a su alto valor biológico. Por tanto, el desarrollo y la implementación de estrategias que permitan cosechar y revalorizar este subproducto son de gran relevancia para su aprovechamiento en Colombia, pues es una alternativa que promoverá el desarrollo sostenible de la apicultura. Actualmente, se ha intensificado la búsqueda de nuevas fuentes de antioxidantes y compuestos bioactivos con potencial para la prevención y/o tratamiento de enfermedades crónicas. El objetivo de este documento es mostrar ventajas del propóleo y algunos métodos empleados para su cosecha. Los

argumentos señalados en esta pequeña revisión podrían motivar el desarrollo de nuevos productos con valor agregado con propiedades funcionales, que sean útiles para la salud humana.

**Palabras clave:** antioxidantes, métodos de colecta, bioactividad del propóleo.

## Introducción

La Apicultura es un tipo de empresa agropecuaria muy especializada. Es muy importante para la polinización, que mejora la calidad y la cantidad de muchos cultivos, así como ofrecer productos naturales como la miel, el polen, la jalea real y el propóleo. El propóleo (bee glue) es uno de los productos más importantes de la colmena. Los antiguos egipcios



**Erwin G. Torres Sánchez  
(COLOMBIA)**

conocían los beneficios del propóleo. Los griegos y los romanos ya sabían que el propóleo servía para curar heridas de abscesos en la piel y a través de los siglos se ha usado en medicina (Krell, 1996). En este escrito pretendo examinar brevemente algunas posibilidades de desarrollo de la apicultura en Colombia, específicamente del propóleo. En primer lugar, se

## MAR DE AJÓ

Tu opción esta es un lugar tranquilo , cómodo y a pocas cuadras de la playa.



- A dos cuadras del mar.
- 16 cuadras de la Avenida principal de Mar de Ajó (Av. Libertador) para el lado de Mar del Plata.
- 4 departamentos en dos plantas tipo Duplex.
- Colectivo en la puerta.
- Zona muy tranquila y especial para descansar.
- Dos ambientes. Para 6 personas.

- Cocina con muebles arriba y abajo.
- Muebles de primer nivel. Heladera con congelador. TV con cable. Microondas. Termotanque.
- Dormitorio con cama de dos plazas y superpuesta. Living con sofá-cama.
- Vajilla y frascadas para 6 personas
- Parque con árboles al frente. Lugar para guardar autos dentro del predio. Parrillas individuales. Lavadero individual. Lugar para jugar los chicos dentro del predio. Mucha iluminación. Cabina de teléfono a 50 metros.
- Supermercados en la cuadra. Verdulería y Panadería en la manzana. Lava-rap a 2 cuadras. Guardavidas en la baja del mar.
- Comidas rápidas y patio de comidas a 15 metros.

Comunicáte al (005411) 4750-4845  
E-mail: rodrigojavier@hotmail.com.ar

**Semana Santa,  
vacaciones de invierno,  
feriados, temporada de  
verano de diciembre a  
marzo inclusive.**





presentan algunas características y ventajas del propóleo que lo hacen una sustancia única. Además, se hace un acercamiento a su producción a nivel nacional e internacional, y algunos métodos que actualmente están siendo empleados para su producción, y contribuir con esto al conocimiento de este tema y su desarrollo en el país, desde la manera más económica y simple hasta la más compleja y eficiente.

Finalmente, se destaca la importancia del propóleo para la economía del sector gracias a sus propiedades que respaldan la apicultura como un negocio promisorio y una alternativa para suplir la demanda de productos naturales de alto valor nutritivo, y por ende, contribuir al mejoramiento de la salud humana; sus oportunidades y su valor agregado, sus amenazas y se presentan algunas razones por las cuales existen dificultades para el desarrollo de este producto en la economía colombiana e internacional. Además, se deja un tema para la reflexión de los lectores en torno a su inclusión o no en los tratados comerciales con otros países.

**El propóleo**

El propóleo es una resina natural



producto de la colmena colectado por las abejas de diferentes partes de las plantas como flores y yemas y de exudados de árboles de pino, roble y sauce (Abu Fares, 2008), entre otros. “Estos constituyentes son biotransformados por la adición de cera y por acción de la enzima 1,3-glicosidasa, producida en las glándulas salivares de abejas” (Ghisalberti, 1979; Park et al., 1997; citado en Figueroa y Tello, 2011). El propóleo es empleado por las abejas obreras para recubrir las cavidades internas de la colmena, reparar panales, sellar pequeñas grietas, reducir el tamaño de piquera, embalsamar animales o insectos imposibles de sacar, y quizás lo más importante de todo, mezclar pequeñas cantidades de propóleo con cera para opercular las celdas de cría (Krell, 1996).

El propóleo no es una sustancia definida, razón por la cual no tiene fórmula química. Su temperatura de fusión oscila alrededor de los 64 - 69°C, es insoluble en agua, pero soluble en éter, alcohol en caliente, amoníaco, esencia de trementina y en potasa (López Patiño, 2011). La composición, color, olor y posiblemente las características medicinales del propóleo, dependen del tipo de plantas a las que acceden las abejas (Krell, 1996). Está compuesto básicamente por: 35% de cera, 10% de aceites esenciales, 5 % de polen y 50% de bálsamos y resinas. Este 50% de bálsamos y resinas es el que contiene los principios activos, de los cuales la mitad son compuestos fenólicos (principalmente flavonoides con acción antioxidante) (Texon Juárez, 2012). Actualmente el

**DOCTORABEJA**  
Médicos Apiterapeutas a su Servicio

f : Apiterapia Perú (GRUPO)  
@ : doctorabeja@gmail.com  
globe : www.doctorabeja.com

**Madre Tierra Consultoria**

+52 449 142 6985  
madretierracasaholistica.vet@gmail.com

propóleo despierta un gran interés, tanto en los apicultores como en los científicos de todo el mundo, ya que ha sido estudiado sobre sólidas bases científicas y ha demostrado una potente actividad biológica, desde el punto de vista terapéutico y nutricional (López Patiño, 2011).

Dentro de las actividades biológicas, el propóleo tiene actividad hepatoprotectora, antitumoral, inmunomoduladora, regenerativa, cicatrizante, anestésica, antioxidante y antimicrobiana. La actividad antimicrobiana se relaciona con compuestos flavonoides, ácidos fenólicos y ésteres, que se evidencia en varios linajes de bacterias Gram positivas y negativas, hongos y levaduras (Figueroa y Tello, 2011).

### Producción de propóleos

En Colombia, hoy en día se ha empezado a trabajar en la caracterización de los propóleos y derivados de este mediante investigaciones en Universidades como la del Cauca y la Nacional de Bogotá y Medellín. Tanto su producción como su comercialización son poco representativas en el país, en América Latina y en el mundo. Se afirma que los volúmenes producidos son limitados, dado que el apicultor desconoce sus beneficios económicos y sociales que podría percibir por su producción. Dentro de los

productos de la colmena, se tiene como un subproducto más y no se ha estandarizado una tecnología que le permita recolectarlo eficientemente (López Patiño, 2011).

“La mayoría de apicultores tiran el propóleo”, desconociendo que se trata de un producto altamente prometedor, como importante fuente de ingreso. Dentro de las características más importantes del propóleo es su utilización de forma creciente en apiterapia para la elaboración de medicamentos. En México, por ejemplo, una colmena puede producir entre 100 y 500 g al año, permitiendo al apicultor recuperar su inversión en poco tiempo y generar ingresos adicionales (Texon Juárez, 2012). Sin embargo, en Colombia no se ha estandarizado una tecnología para su colecta eficiente. Se recomienda entonces fortalecer la producción incrementando su producción y fortalecer la cadena apícola para que enfrente futuras demandas del producto por su

inserción en el mercado local, regional y global (López Patiño, 2011).

### Las zonas de producción

Los principales países productores de propóleo en el mundo son: China, Brasil, Argentina, Cuba, Chile, Uruguay y Canadá, así como, los países importadores que absorben la producción son: Dinamarca, Francia, Alemania, Hungría, Ucrania y Estados Unidos de Norte América. Cabe señalar que el número de países consumidores de propóleo va en aumento (Martínez et al., 2006). En Colombia, la producción nacional de propóleo, “no existen registros sobre la cantidad de propóleos que se producen y tampoco sobre exportaciones” (MADR, 2011). Para un estudio realizado se recolectaron muestras obtenidas por raspado de la parte interior de las colmenas, en cantidades variables, de departamentos de la región Andina colombiana: Valle del Cauca (seis



**Todos los días puedes ver Videos relacionados con el manejo de las colmenas. Cada video es un seguimiento de un apicultor, manejo, zona o país.**

**Mundo Apícola tiene más de 1100 videos y están ordenados por País, Apicultor y por Tema de Apicultura... SUSCRIBITE GRATIS**





muestras), Risaralda (1), Cundinamarca (1), Boyacá (2), Huila (2), Santander (2) y Quindío (2) (Figueroa y Tello, 2011). Revisando los registros oficiales (MADR, 2013) de la Cadena Productiva para las Abejas y la Apicultura sobre la producción de propóleo en Colombia, la información sobre las zonas de producción, cantidad de producto y métodos de colecta, es escasa y no se tiene registros ni datos oficiales.

### Métodos de producción de propóleo

Existen diversos factores que determinan la producción de propóleo en un apiario, entre ellos están la raza de las abejas, si la colonia de abejas presenta o no una aptitud de pecoreo (características genéticas de la colmena), la técnica de recolección utilizada por el apicultor, las condiciones ambientales y la flora disponible al apiario.

Actualmente se cuenta con diferentes métodos de producción de propóleos, desde el simple raspado de las paredes internas de la tapa, cuadros y caja (lo cual es una labor intensiva y no proporciona grandes cantidades puras de propóleos), hasta el uso de mallas plásticas y diversos tipos de rejillas de madera, y otros que permiten un trabajo más fácil y más limpio del producto.

### Raspado

Consiste en raspar el interior de la tapa, bordes de la caja y bastidores, así como la cámara de cría, empleando como herramienta una palanca de acero inoxidable

(hive tool). El raspado del propóleo se debe hacer en la mañana o cuando la temperatura del ambiente se encuentre más baja para facilitar su extracción, ya que al aumentar la temperatura, el propóleo tiende a volverse blando y pegajoso, haciendo difícil su extracción. Para obligar a las abejas a producir más propóleo, se hacen aberturas de medio a un centímetro, entre la tapa y la caja, con la ayuda de tornillos de acero, que las abejas tapan. Sin embargo, el propóleo obtenido por éste método es de baja calidad, por su alta cantidad de impurezas como astillas de madera, partes de abejas y cera, principalmente (Martínez et al., 2006).

### Rejillas

Asís (1989, citado en Martínez et al. 2006), menciona la existencia de diferentes tipos de rejillas, de las cuales tenemos:

· **Rejilla de Sadovnikov.** Está formada por listones de madera de 12 mm formando ángulos. Otra variante de esta rejilla es un cuadro o bastidor con las mismas características de elaboración que la anterior; la diferencia se encuentra en que la primera se coloca entre la tapa y el alza, y la segunda como un bastidor en el extremo interno del alza.

· **Rejilla de Matsniev.** Está formada por listones de madera de 47 mm de longitud y de 10 a 12 mm de ancho y cinco de espesor. Por los lados de los listones tiene un desbaste que crea hendiduras de uno a tres mm. Ésta rejilla se coloca entre la tapa y el alza de la colmena.

· **Rejilla de Vaschuk.** Construida con listones de madera que están separados de dos a tres mm entre sí y se encuentran unidos con dos listones de goma. Se coloca igual que las anteriores entre la tapa y el alza.

· **Rejilla de Atnashev.** Elaborada de madera de pino y cuyas partes van ensambladas (listones de madera) mediante un pasador de acero inoxidable que las fija transversalmente, se coloca igual que las anteriores.

· **Rejilla de Shtan.** Consta de un marco de madera, en cuyos lados opuestos se han abierto orificios donde se introducirán listones de madera que formarán rendijas de tres a cuatro mm de anchura y se coloca en lugar de la tapa. Vale la pena señalar que la extracción del propóleo de las rejillas se hace por raspado tradicional. Sin embargo, el propóleo producido es de mejor calidad que el obtenido descrito anteriormente.

### Mallas Plásticas

Las mallas plásticas se cortan de 41 cm de ancho por 51 cm de largo, y se colocan entre la caja y la tapa de la colmena dejándola por un periodo de dos meses, efectuando inspecciones periódicas con el fin de verificar el proceso de colecta de propóleo. Una vez cumplido este periodo, la malla se retira, enrolla y amarra con una banda de caucho y se guarda en una bolsa de plástico para evitar la contaminación de la resina. Luego se deposita en un congelador a -20 centígrados por un periodo de 24 horas. Finalmente, la malla se retira y se procede a la extracción del propóleo mediante la fricción de la malla consigo misma.



# YouTube

## MundoApicola TV

Todos los Lunes y Jueves nuevos videos

En MundoApicola TV podras ver la Apicultura de todo el Mundo. **TIPS - MANEJOS DE COLMENAS - ALIMENTACION - ENFERMEDADES - CONSEJOS - REPORTAJES - EXPLICACIONES EN GENERAL** de 20 Apicultores que realizaran videos sobre el mismo tema pero comentaran sus manejos, punto de vista y mirada de la apicultura. este canal sirve para **APICULTORES PRINCIPIANTES, HOBBISTAS, ECOLOGICOS, PROFESIONALES y PUBLICO**

### EN GENERAL.

Con gran vocacion y especial humildad tratamos de generar un lugar donde podras ver la apicultura ordenada por cada uno de estos apicultores, por tema de interes apicola y por Apicultura de cada pais.

Nuestro objetivo no es tener la razon y la verdad... nuestro objetivo es que mires cada video y ceas que puedes aplicar en tu region, zona y pais mirando la genetica, la floracion y el clima que se comunica en los videos No venimos a competir con nadie y tampoco lo haran entre ellos. **ENTRE TODOS** y junto a **APICULTURA sin FRONTERAS** tratamos de darte opciones para una apicultura mejor.

Por ultimo: si tegusta algun video dale **LIKE** (me Gusta), te pedimos que te **SUSCRIBAS** a nuestro canal asi sabes cuando sale cada video y dejanos comentarios en dichos videos que trataremos de responderte o guiarte donde podras encontrar la solucion

**RECORDA:** en nuestro canal tenes las listas de reproducciones de video de cada apicultor, tema y pais



**FABRICIO RATICELLI**  
(ARGENTINA)



**JESUS LLORENTE MARTINEZ**  
(ESPAÑA)



**DRA LUCIANA GHERSI**  
(PERU)



**DR. GUILLERMO SALAMANCA**  
(COLOMBIA)



**ENRIQUE KLAUSER**  
(ARGENTINA)



**HECTOR GALLARDO**  
(MEXICO)



**FELIS JIMENEZ**  
(PERU)



**RODRIGO GONZALEZ**  
(ARGENTINA)



**EDIVALDO PACHECO**  
(BRASIL)



**CARLOS ZEVALLOS**  
(N. ZELANDA)



**UMBERTO MORENO**  
(COLOMBIA)



**FRANK TORRES ARIAS**  
(COLOMBIA)



**ELMER CORDOVA**  
(PERU)



**DULFAY GONZALEZ**  
(COLOMBIA)



**BORIS DANIEL VELAZQUEZ**  
(COLOMBIA)





. En cada malla se puede llegar a coleccionar hasta 100 g de propóleo (Machado de Morales et al., 1995, citado en Martínez et al., 2006). Es importante aclarar que las mallas empleadas para este propósito deben tener orificios inferiores a dos milímetros. Otros autores como Crane (1990), afirma que mallas plásticas con orificios de tres milímetros son usadas ampliamente en Hungría. Este autor cita a Ochi, quien recomienda las redes de nylon con orificios de 1.6 a 2.4 mm, reportando una producción de 50 gr por colmena (Martínez et al., 2006).

**Colmena modificada para coleccionar propóleo**

Un estudio que evaluó los métodos más utilizados para la cosecha de propóleos (Abu Fares, 2008) se centró en la modificación de la estructura de la colmena tipo Langstroth para inducir a las abejas

a coleccionar propóleo y su respuesta según la zona del experimento y la época del año. Este estudio mostró una mejor producción de propóleo que los métodos tradicionales. Se hicieron las siguientes modificaciones a la madera colmena de madera Langstroth (longitud 48.58cm X 37,30 cm de ancho X 24 cm de altura):

(i) Modificación lado lateral: un lado se modificó con una placa de aluminio de (15 x 55 cm), insertándose en el lado lateral utilizando la ranura especial para reemplazar el mismo tamaño de madera del cuerpo de la colmena Langstroth. Las ranuras vacías (45 x 0,4 cm) se hicieron en la placa a 1 cm de espacio entre las ranuras vacías (Imagen 1). Así, 9 ranuras vacías fueron hechas en cada placa. El área vacía en la placa

lateral es 162 cm<sup>2</sup> (55 x 0,4 x 9 cm).

(ii) Modificación de la parte posterior: la parte posterior de la colmena Langstroth se modificó con una placa de aluminio (15 x 45 cm), y se insertó en el parte trasera utilizando la ranura especial para reemplazar el mismo tamaño de la madera. Las ranuras vacías (35 x 0,4 cm) se hicieron en la placa a 1 cm de espacio entre las ranuras vacías. Así, 9 ranuras vacías se hicieron en cada placa. El área vacía en la placa de la parte posterior es de 126 cm<sup>2</sup> (35 x 0,4 x 9 cm).



**Imagen** . Modificación lateral de la colmena Langstroth. **Fuente:** Creative Commons



**IMPLEMENTOS APICOLAS**  
**Ahumador**  
**Palanca universal**  
**Colmena de abejas**  
**Tanque decantador**  
**Cuchillo para desopercular**  
**Extractor o centrifugadora**



**PIDA PRESUPUESTOS**

Apiterapia La Reinita  
 Sucre-Bolivia Telf: 64 53738 Cell: +591 68630254  
 Email: marcosdelgadillo290362@gmail.com

Calle: Enrique Finot N° 282

### Importancia del propóleo en Colombia y su potencial de exportación

Los principales productos primarios de la colmena como la miel y la cera son los más conocidos y explotados por los apicultores. Sin embargo, el polen, la jalea real, el veneno, las reinas, los paquetes de abejas y sus larvas, y el propóleo son igualmente productos primarios que empiezan a ser valorados en los mercados nacionales y extranjeros gracias a su incorporación en productos con valor agregado.

Mientras muchos de estos productos son consumidos o usados en la misma zona de producción, hay otros usos adicionales donde estos productos forman parte como ingredientes de otros productos más elaborados. Esta es la manera como estos productos secundarios hechos a base de productos primarios de la colmena son llamados productos de la colmena con valor agregado (Krell, 1996).

En el caso del propóleo, éste es un producto que se ha subestimado en Colombia, pero valorado en otros países. A medida que se encuentran nuevos usos y aplicaciones de esta resina, su valor aumenta en todas partes del mundo debido a la gran demanda que tiene, dejado de ser el "patito feo" de la apicultura. Conviene recordar que en el pasado fueron igualmente desperdiciados por desconocimiento el petróleo, la

placenta materna, numerosas plantas arvenses, y determinados hongos, algas y bacterias, entre otros (Asís, 1989). Hoy en día Colombia depende económicamente de la minería, en especial del petróleo y del carbón. Estos productos son exportados como commodities, sin ningún tipo de tratamiento para generar un valor agregado, que generan graves daños a los ecosistemas y en nada benefician a los campesinos o al sector rural en general.

Con el uso de una herramienta suministrada en la Web llamada Trade Map, he querido mostrar las oportunidades y las amenazas que tiene Colombia en el comercio del propóleo. En el mercado internacional el código de la partida del propóleo, y de otros productos de la colmena, es 0410, "productos comestibles de origen animal no expresados ni comprendidos en otra parte". En el caso de Colombia he encontrado una inconsistencia dado que para esta actividad económica a nivel nacional, y según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) adoptada por el país, se clasifica en el grupo 0149 "Cría de otros animales n.c.p. (La apicultura y producción de miel y cera de abeja)". Luego existe una inconsistencia a la que pueden verse enfrentados aquellos apicultores que tengan proyectado exportar productos hacia los países con quienes Colombia tiene tratados de libre comercio. Dejando de lado esta inconsistencia, voy a exponer

algunas oportunidades y amenazas que enfrenta la economía colombiana en el sector apícola con base en la herramienta mencionada anteriormente.

Pese a que los productos de la colmena son benéficos para la sociedad, para el medio ambiente y para la economía de los apicultores, y pese a que "la producción nacional está protegida mediante la aplicación de aranceles base del 20% para miel de abejas, 15 % para cera y 10% para el polen y los propóleos"; el país ha otorgado preferencias arancelarias a Chile y a la CAN sin aranceles; a MERCOSUR paga 16% en miel, 10% en polen y 12% en cera; y a México con 1.7% en miel y propóleos, 1.3 en cera y 0.8% en polen (MADR, 2011), poniendo trabas a la producción nacional y beneficiando la entrada de estos productos en el mercado local. Por consiguiente, los tratados firmados por Colombia son una gran oportunidad que Colombia ha no ha explotado y que están aprovechando otros países como se muestra en el siguiente mapa. Este mapa, presentado a continuación, llamado "lista de los países importadores para el producto seleccionado en 2012" muestra que Colombia ha importado, dentro de esta categoría del comercio internacional 0410: "productos comestibles de origen animal no expresados ni comprendidos en otra parte", en el año 2012 unos ocho millones de dólares. El resto del

**Todos los días puedes ver Videos relacionados con Apiterapia, tratamientos, avances, productos de la colmena aplicados en Apiterapia . Contamos con conferencias con certificados gratuitos (ver cuales son) , Zoom y videos de Apiterapia. SUSCRIBITE GRATIS**



Apiterapia sin Fronteras



Lista de los países importadores para el producto seleccionado en 2012  
Producto : 0410 Productos comestibles de origen animal no expresados ni comprendidos e



Mapa . lista de los países importadores para el producto seleccionado en 2012.  
Fuente: TradeMap

mundo también tiene participación en la importación de productos de la colmena en diferentes volúmenes, expresados en millones de dólares.

Según datos de la Agencia Central de Inteligencia (Central Intelligence Agency- CIA), Colombia en este momento tiene tratados comerciales firmados con Estados Unidos, y negociando o ya firmados con Canadá, Chile, México, Suiza, la Unión Europea, Venezuela, Corea del Sur, Turquía, Japón, China, Costa Rica, Panamá, e Israel. Además, es miembro de la Alianza del Pacífico

junto con Chile, México, y Perú (CIA, 2014), aumentando las amenazas, que pueden ser oportunidades en la medida que el Estado colombiano tenga voluntad política y económica frente al sector, para casi todos los sectores de la economía colombiana, entre ellos la apicultura y el propóleo como un producto altamente demandado, tanto a nivel local como a nivel internacional.

Así mismo, los tratados al ser una oportunidad también representan una gran amenaza. Si observamos el mapa presentado a continuación y llamado "lista de mercados

proveedores para un producto importado por Colombia en 2012", y que a 2019 no ha cambiado, vemos que Estados Unidos es el país que más exporta productos hacia Colombia, más del 50% de las importaciones de Colombia, poniendo en riesgo el mercado nacional de miel, polen, propóleo y otros productos contemplados en esta partida en mención.

**Mayoristas  
Fabricantes  
Distribuidores**

Publicite  
su empresa

**AQUÍ**

**PRODUCTOS**  
**Super Abeja**

SATISFACCIÓN GARANTIZADA  
**100% NATURAL**

**MIEL DE ABEJAS  
JALEA REAL  
POLEN  
PROPÓLEOS**

FONOMIEL  
01-397-5285

**HUACHO - PERU**

UBICACION EN GOOGLE MAPS LA SUPER ABEJA

Lista de los mercados proveedores para un producto importado por Colombia en 2012  
 Producto : 0410 Productos comestibles de origen animal no expresados ni comprendidos e



Mapa . Lista de mercados proveedores para un producto importado por Colombia en 2012. . Fuente: TradeMap

Se dice que la mejor manera de comercializar los productos de la colmena es hacerlo mediante productos con valor agregado. Para Krell (1996) el valor de los productos primarios puede aumentar haciendo uso de ellos en otros productos, lo que aumenta la rentabilidad de muchas operaciones del sector apícola. En algunos casos, con el uso de tecnologías apropiadas se han podido elaborar productos (a menudo sintéticos) que sustituyen los productos apícolas principales, debido a una mayor disponibilidad, menor costo y/o un procesamiento más fácil. Sin embargo, en lo que respecta a los alimentos y productos para la salud, no hay sustancias sintéticas que puedan sustituir gran cantidad de características que poseen los productos apícolas primarios. Uno de ellos es el propóleo, que dada su complejidad es un producto único, cuya elasticidad es cero, y en ese sentido, la industria lo requiere y demanda en grandes cantidades para ser incluido en otros productos, desconociendo muchas veces la labor que hubo detrás de la esencia de sus marcas

y patentes. De hecho, el propóleo adquiere valor agregado desde el mismo momento de su producción y su colecta, siendo importante su proceso de extracción, el método y la higiene en el momento de su cosecha. Además, el propóleo al ser combinado con otros productos de la colmena, se obtiene un producto de mayor valor puesto que se aumenta sinérgicamente su significado nutricional y biológico. Por esta razón, los productos sintéticos no tienen capacidad de competir con productos naturales como el propóleo; este es un hecho que desconocen muchos apicultores colombianos, y este desconocimiento es un obstáculo para el desarrollo de la apicultura colombiana en el mercado nacional y extranjero. Tengo que dejar un tema en los lectores de este ensayo para su reflexión, y es si conviene o no incluir el propóleo en los tratados firmados con otros países. Resalto la palabra incluir porque como se evidencia en las partidas para su comercialización tanto a nivel nacional como internacional no se ha definido un código único y con

nombre propio propóleo. Si hablamos de la producción a escala competitiva, la apicultura al igual que la agricultura colombiana en general, es otro ejemplo de desigualdad e injusticia. Los países que lideran los procesos globalizadores como Estados Unidos, han mostrado interesada insistencia en la reducción de barreras para sus productos por parte de los países con los que negocian, pero en cambio la potencia en mención ha hecho todo lo contrario en cuanto a que ha mantenido las barreras, arancelarias como no arancelarias, a los productos de los países en desarrollo, además de continuar con sus subvenciones masivas (López Patiño, 2011) e inundación del mercado con sus productos. La situación se agrava aún más si evaluamos el sistema estatal colombiano, quien no permite al campesino acceder a ningún tipo de subsidio por su actividad; al contrario, las ayudas que el gobierno ofrece a este marginado sector se centran en incluirlos en programas de crédito que en lugar de ayudarlos a salir adelante con sus proyectos productivos, los inducen a altos niveles de endeudamiento que en nada contribuyen con el objetivo inicial. Así, "la producción de propóleos en Colombia y los efectos sociales [...] por su posible inserción en los mercados internacionales, dada su potencialidad y la creciente demanda en países orientales y occidentales en donde la tendencia al consumo de productos naturales es cada día más sentida" (López Patiño, 2011) es un tema que debe ser caracterizado, con el fin de evaluar si el propóleo debe o no incluirse en los tratados de libre comercio, puesto que se corre el riesgo de tratar a los campesinos y apicultores colombianos como los

**Cursos y conferencias de APICULTURA 5.0**  
 MAS INFORMACION +54 9 11 5938-6600 **RODRIGO XAVI JAVIER GONZALEZ**



menos beneficiados de su actividad y premiando a las multinacionales que transforman, dan valor agregado y sí pueden exportar este producto, generar patentes, y en general, enriquecerse a costa del trabajo poco remunerado y reconocido de los apicultores colombianos.

### Conclusiones

La Apicultura es un tipo de empresa agropecuaria muy especializada que no puede ser desestimada ni reemplazar sus productos primarios por productos sintéticos. El propóleo (bee glue) es uno de los productos más importantes de la colmena que tiene propiedades biológicas como hepatoprotectora, antitumoral, inmunomoduladora, regenerativa, cicatrizante, anestésica, antioxidante y antimicrobiana, que hacen de este un producto único a nivel comercial y académico. Los volúmenes producidos son limitados, y existe un gran desconocimiento por parte del apicultor de sus beneficios económicos y sociales, hasta el punto de llegar a ser indeseado y tirado.

En Colombia no se ha estandarizado una tecnología para su colecta eficiente. Es necesario entonces fortalecer el conocimiento de su forma de producción dando herramientas a los apicultores, mediante la divulgación de los diferentes métodos y ajustarlos a sus condiciones económicas, sociales y medioambientales. En el caso del propóleo, éste es un

producto que se ha subestimado en Colombia, pero valorado en otros países, y ha pasado de ser “el patito feo” para convertirse en el “oro púrpura” de la apicultura mediante su caracterización, transformación e incorporación en productos con mayor valor, valor agregado.

Los tratados son una “espada de doble filo” puesto que son una oportunidad, pero también representan una gran amenaza. El Estado colombiano, y el gobierno de turno, debe procurar que sean una oportunidad mediante su voluntad política y económica frente al sector, y en general con el apoyo del sector agropecuario del país.

El propóleo es un producto único, que, al ser combinado con otros productos de la colmena, se generan productos de mayor valor puesto que se aumenta sinérgicamente su valor nutricional y biológico. La apicultura al igual que la agricultura colombiana en general, es otro ejemplo de desigualdad e injusticia. Su producción y comercialización es un tema que debe ser evaluado, con el fin de examinar si el propóleo debe o no incluirse en los tratados de libre comercio, puesto que se corre el riesgo de tratar a los campesinos y apicultores colombianos como los menos beneficiados de su actividad y premiando a las multinacionales que transforman, dan valor agregado y sí pueden exportar este producto.

### Referencias

- ABU FARES, R J., et al. (2008): Honey Bee Hive Modification for Propolis Collection. [En línea], Jordan Journal of Agricultural Sciences, Vol. 4, No.2. Recuperado marzo 24 de 2014.
- ASÍS M., (1989): El propóleo un valioso producto apícola. Centro de información y Documentación Agropecuaria (CIDA). Ciudad de la Habana, Cuba.
- CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY-CIA, (2014): The work of a nation, Publications The world factbook, South America, Colombia, [en línea], disponible en: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/co.html>, recuperado el 1 de marzo de 2014.
- FIGUEROA J., TELLO, J.E., et al (2011): Caracterización antimicrobiana y fisicoquímica de propóleos de Apis Mellifera L. (Hymenoptera: Apidae) De la región andina colombiana. [En línea], Acta biol. Colomb., Vol. 16 No.1, pp. 175 – 184. Recuperado el 20 abril de 2014.
- KRELL, R. (1996): Value-Added Products From Beekeeping. [En línea], Agricultural Services Bulletin No. 124, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Roma. Recuperado el 14 enero de 2014.
- LÓPEZ PATIÑO, C., (2011): Globalización y producción de propóleos (Propolis de Apis mellifera) en Colombia y américa latina. [En línea], Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial, Vol. 9 No. 1, pp. 129 – 136.
- MARTÍNEZ L R., DELGADO HERRERA M A., ROJAS N. y CASILLAS-PEÑUELAS R., (2006): El propóleo y las técnicas para su colecta. Dirección General de Postgrado e Investigación. Universidad Autónoma de Campeche, México.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL (MADR), (2011): Plan estratégico de acción 2011-2025. Cadena Productiva de las Abejas y la Apicultura (CPAA), Bogotá D.C. [en línea], recuperado el 12 de enero de 2014.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL (MADR), (2013): Cadena Productiva de las Abejas y la Apicultura 2009-2013. [En línea], disponible en [www.minagricultura.gov.co](http://www.minagricultura.gov.co), recuperado el 12 de enero de 2014.
- TEXON JUÁREZ, E., (2012): El Oro Púrpura de las Abejas. [En línea], Organización Nacional de Apicultores. Tepic, Nayarit México. Recuperado el 14 enero de 2014.

## Nuestro negocio es hacer producir el suyo

**Nosotros en esta oportunidad ofrecemos la mas amplia cobertura que tiene el sector apicola en todo el mundo**

**Su publicidad sera vista por 410.000**

**correos electronicos de mas de 150 paises**

**No lo dude y deje de gastar en medios zonales, regionales y de alcance pequeño**

**“Apicultura sin Fronteras”... tu mejor opcion**

**Anuncie en la revista mas leida de todo el Mundo**

**Para anunciar o recibir la propuesta publicitaria debe enviar sus datos a [apiculturasinfronteras@hotmail.com](mailto:apiculturasinfronteras@hotmail.com)**

**Para los interesados de recibir la Revista internacional en forma gratuita deben enviar sus datos a [apiculturasinfronteras@hotmail.com](mailto:apiculturasinfronteras@hotmail.com)**

# Manejos claves aumentar sobrevivencia colmenas y producción significativamente

**Preparación invernada comienza ahora . Hemisferio norte septiembre y hemisferio sur marzo**

Manejo clave alimentación" natural" desde fines de verano para aumentar sobrevivencia abejas (polen debe ser cosechado ahora y guardado en fresco a (- 20°) o mezclado con miel ) (no usar polen seco pierde 30 % propiedades )

Ante las dificultades climáticas que enfrenta el mundo principalmente de sequías, afectan estas gravemente la sobrevivencia de las abejas porque el tiempo entre las ultimas floraciones importantes (disminuidas ) y la entrada a invernada es muy largo en muchos lugares , no permitiendo criar abejas sanas y longevas para la invernada y que pasen un buen invierno .

La abejas deben invernada solo con reservas naturales de miel que

contiene minerales (mayor inmunidad ) , enzimas ,,,,,, el alimento diseñado por Dios , con que se logra la mas alta longevidad , según investigaciones alimentar las abejas con alimentos artificiales( fructosa , soya , azúcar ,,,,,,) disminuye hasta en un 10 % la longevidad de las abejas y con mayor razón para invernada . (contradicción alimentar artificial ) .

Solo alimentar NATURAL para invernada (no fructosa (maíz GM) , ni soya GM tienen 20 a 40 ppm glifosato, disminuyen estos significativamente la inmunología )(Harvard ,Investigador Don Huber ) , artificial solo en emergencias o estimulantes de postura en primavera .(levadura de cerveza , harinas cereales , azúcar )

Otro factor muy importante es el índice proteico de los tejidos de las abejas para invernada, incide significativamente en la longevidad



**Sergio Miranda Guzmán**  
Especialista Apicultura  
Investigador .(Chile)

Al dar una alimentación proteica a fines de verano (solo miel con polen ) no solo se logra una abeja mas sana y longeva , sino que también una mayor población para invernada , mayores DEFENSAS enfermedades principalmente nosemosis según varias investigaciones .

El año apícola comienza creando buenas condiciones para la invernada , que además de asegurar la sobrevivencia permite

**La Mejor Calidad en Protección Apícola**

**Cittadini**

**INDUMENTARIA APÍCOLA**

info@cittadini.com.ar / www.cittadini.com.ar



salir con una abundante población de abejas fines de invierno y aprovechar las floraciones tempranas , en primaveras cálidas se pueden cosechar 20 kg de miel y mas de varias especies según mi experiencia (fines Septiembre ) (almendras , Tebo, .....,) ,primaveras frías si , baja mucho la secreción de néctar de las flores .

Si salimos de invierno con colmenas con baja población , menos de 5 marcos se pierden estas floraciones tempranas muy valiosas .

Hay un lugar en la cordillera de la costa de Chile que tiene altas producciones de miel porque comienza con floración Tebo (Trevoa trinervis ) fines de invierno , luego continúa con Falsa acacia (Robinia pseudoacacia) floración principio primavera y termina con Quillay ( Quillaja saponaria) floración fines de primavera . (80 kg /colmena aprox. ) ,pero desde esta fecha hasta invernada tiene

muy pocas floraciones importantes , clave hacer este manejo de alimentación proteica antes invernada ., para asegurar



sobrevivencia y aprovechar floraciones tempranas siguiente temporada .

Hace algún tiempo leí una investigación de alimentación antes de invernada en México de zonas que presentaban este problema , pocas floraciones verano y obtenían también buenos resultados .

Nunca sacar ,ni cosechar los marcos con miel que están al lado del nido de cría , debajo de la miel hay polen (pan de abeja ) que usan a partir del mes de Julio para que la reina comience su postura, lo he observado muchas veces , por esta razón independientemente de las condiciones climáticas permitan salir a pecorear , las colmenas crecen igual y en Agosto uno se

encuentra con cámaras de cría llenas de abejas nuevas, que permite recoger néctar de floraciones tempranas.

Investigaciones están recomendando cambiar reinas en verano anualmente , para invernada mejor, mayor sobrevivencia , rápido crecimiento en primavera , mejor estado colmena (menos estrés ) (mejor moral ) , mayor resistencia enfermedades por mayor inmunología y disminuir enjambrazón (reinas jóvenes tienen baja tendencia a enjambrar ) .

Las pueden criar Uds. mismos las reinas a principios de verano , cuando todavía hay suficientes zánganos con el sistema que ya describí y expliqué en la Revista N° 101 ( págs 18 a 24 ) , donde no se

**Exportación de Reinas**

Exportación de Reinas Fecundadas

De Chile a: UE, Canadá, Perú, por otros destinos consultar

Contactanos a +56 9 9700 1837 jmfuentes@apicolazulcieilo.cl

www.apicolazulcieilo.cl y en nuestras redes sociales

**APICULTURA E APITERAPIA**

**APIÁRIOS**

**EDIMEL**

83 32451964 99825976

E-mail: edimel@uol.com.br

necesitan cajones especiales , solo colocando una entretapa a tope con 2 pequeñas salidas laterales o frontales y hacer un núcleo ciego de 4 marcos arriba (2 con cría y 2 con miel con suficientes abejas (también sacudir un quinto marco ) alimentado este núcleo con miel y polen FRESCO (clave salgan buenas reinas= alimentación producción jalea real y temperatura ) (solo 50 a 100 grs. ) , el cual luego se divide en 2 mini núcleos de 2 marcos c/u con celdas reales , colocando una a cada lado del cajón con salidas independientes, dejando el espacio vacío al medio y cada núcleo cubierto con malla raschel densa completo (lado y arriba ) y después de cosechar la miel solo reunir el mini núcleo con la colmena madre con un poco de humo ( diario opcional ) , ideal entretapa usada tope nuclear tenga un espacio con malla al centro de 10 x 10 cm para igualar olores y mayor temperatura núcleo , en mas de un 90 % esta probado las reinas jóvenes son preferidas por las abejas, (solo las rechazan si tienen defectos ) .

La alimentación estimulante debe

ser hecha en una proporción de 2 partes de miel y una de polen FRESCO bien mezclado en juguera con miel tibia (ideal debe quedar pastoso firme que no se desarme la bola, para lo cual se puede agregar un poco de azúcar flor (polvo ) y dar a las colmenas por la tarde a todas en una cantidad no mayor a 200 grs. .sobre los marcos de la cámara de cría , para prevenir el pillaje con piqueras pequeñas ( abrir y cerrar colmenas rápido ) , recordar en esta época no hay casi entrada de néctar aumentando las posibilidades de pillaje .(guarda en lugar fresco miel con polen, si se prepara ahora ,en bolsas plásticas )

La frecuencia de tiempo y cantidad ideal para alimentar con esta fórmula natural , la deben encontrar Uds . de acuerdo a como la vayan consumiendo las abejas , según las condiciones de su lugar .

Cada uno debe INVESTIGAR su zona , para solo aumentar la población en lo necesario para invernar y chequear las reservas de miel necesarias para invernar

al final según población lograda.(20 mil a 40 mil abejas )(2 cajones )

Ideal sería ,tomaran el peso a unas 2 colmenas una vez al mes y conocieran el consumo de estas en la invernada , hay una alimentación artificial con azúcar dura (candy ) que yo la llamé el seguro de vida , solo la consumen si tienen hambre , es común en primaveras inestables las reinas aumenten la postura y si vienen muchos días fríos les falta el alimento , se enfríe la cría y la colmena pierde la moral y se muere por hambre .

La idea es tener 2 bloques de 1kg c/u dentro de la colmena a los costados en primavera , su fabricación es como hacer almibar de pelo , se echan 2, 5 a 3 tazas de agua (500 a 600 cc) a una olla mediana y una vez el agua este hirviendo se comienza a agregar el azúcar lentamente y revolviendo (5 kg ) , cuando se producen globos en toda la superficie esta listo y se vacía la olla con la mezcla a una bandeja con un plástico grueso , o este con 4 palitos abajo formando un cuadrado (contención ) luego de deja enfriar un poco y se corta con un cuchillo (marca ) ,para luego solo fracturar una vez frío



**Fundación Amigos de las Abejas**  
 +34 673 43 39 46  
 El Redondel 75 - 19005 - Guadalajara, España  
[fundacion@abejas.org](mailto:fundacion@abejas.org) / [info@abejas.org](mailto:info@abejas.org)



**Asociacion de Productores Agroecológico Chanchamayo Cuenca Tulumayo Oxabamba**

**Todos los dias puedes ver Videos Zoom o Conferencias con Certificados gratuitos. 3 Canales en Youtube con mucha informacion... SUSCRIBITE GRATIS**





# La correcta maduración de la miel

**De la flor al panal, del panal al tambor y del tambor al frasco**



ORLANDO VALEGA (ARGENTINA)

## Introducción:

La sacarosa es el azúcar preponderante en la savia de las plantas melíferas y por lo tanto el componente principal del néctar. Sin embargo los azúcares de la miel tienen una mezcla de sacarosa en pequeña proporción y sus dos componentes, la glucosa y la fructosa, en partes más o menos equivalentes. Eso significa que los azúcares presentes en el néctar, al convertirse en miel, pasan por un proceso químico que modifica a los azúcares. Ese proceso fundamentalmente se llama hidrólisis de la sacarosa que transforma la sacarosa del néctar en glucosa y fructosa, presentes en la miel. Ese proceso químico, la hidrólisis, es catalizado por una enzima, la hidrolasa, que es producida por una levadura presente ya en el néctar de la flor, la *Saccharomyces cerevisiae*, que con el pecoreo y la trofalaxia propia de las abejas, se distribuye por toda la colmena, encontrándose en grandes concentraciones en el buche y la saliva de la abeja y en la miel en maduración en los panales. El proceso de hidrólisis se inicia en la flor y continúa en el buche de la

recolectora, en el buche de las abejas del nido y en las celdillas, una vez que culmino este proceso químico, la abeja tapa la celdilla con una capa de cera, a lo que denominamos opérculo. La hidrólisis de la sacarosa consume agua y por lo tanto es el primer paso en la concentración del néctar en el proceso de maduración de la miel. Pero además es necesario de una mayor concentración para lo cual la abeja utiliza un proceso físico de deshumidificación por calentamiento y expulsión del aire fuera de la cámara melaria. Cuando consiguen la máxima concentración posible y culmina el proceso químico de la hidrólisis de la sacarosa del néctar, las abejas operculan la celdilla dotando a la miel, en condiciones normales de temperatura y humedad relativa del aire del

medio ambiente, de una humedad del 18%, lo que no siempre se consigue, además si cambia la humedad relativa y la temperatura del aire circundante, la humedad de la miel puede cambiar, a pesar de estar operculada.

La miel cosechada con un 80% operculada, debería contener, en condiciones normales un 18% de humedad, pero como la miel es capaz de absorber o liberar humedad en contacto con el aire, según la humedad relativa del mismo, es importante mantenerla en un ambiente seco, o sea, con una humedad relativa baja, y algo cálida, de 55 a 60% de humedad relativa y unos 30°C sería el óptimo, de no ser así, hay que forzar al ambiente de la sala a bajar la humedad relativa para lo que hay varios métodos.

Es importante cosechar la miel ya madura, (con un 80% operculada)



*pero si en esos días hay un fuerte ingreso de néctar, ese néctar se depositara sobre la miel que se encuentra en las celdillas no operculadas y puede cambiar el estado de madurez promedio. Es mejor cosechar después de la mielada y antes de que se corte totalmente para evitar el pillaje. Si no es posible esperar hasta que pase el furor de la mielada, al menos tomar la precaución de cosechar por la mañana después de que las abejas hayan deshumificado el néctar por la noche.*

*Con respecto a la hidrólisis, si al momento de cosechar queda un poco de exceso de sacarosa en la miel, al dejar los panales por un par de días deshumificándose, simultáneamente culmina la hidrólisis de la sacarosa, ya que las levaduras con una temperatura cálida, trabajan a mayor velocidad. La sala de extracción también se debe mantener, con una humedad relativa de 55 a 60% y a unos 30°C de temperatura para evitar que la miel absorba humedad.*

**Microorganismos de las abejas con aplicaciones importantes en la industria**

Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C. Inforural JUEVES , 30 ABRIL 2020

“Mérida, Yucatán, 04 de octubre de 2018.- Investigadora del Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY) realiza estudios con microorganismos que tendría una aplicación importante en la biotecnología de alimentos y la industria cervecera, así como en la mejora de la calidad de la miel en Yucatán.

La doctora María Azucena Canto Aguilar, investigadora de la Unidad de Recursos Naturales, comentó que estos microorganismos participan en el proceso de producción de miel y se encuentran en las flores, en el cuerpo de las abejas y en sus nidos. Además, señaló que existe una diversidad particular de estos microorganismos en la Península de Yucatán.

A través de esta investigación de microbiología, se estudia la relación que existe entre los

microorganismos presentes en Apis mellífera con el néctar de las flores y su transformación a miel. La doctora Canto Aguilar indicó que dichos microorganismos resultan ser favorables para la producción, ya que, facilita la alimentación de las abejas y la producción de miel, pues ayudan a predigerir el azúcar del néctar. “El néctar está compuesto por diferentes azúcares, lo cual lo hace complicado de utilizar para las abejas, es ahí donde los microorganismos entran al romper a través de enzimas específicas estos azúcares en pequeñas unidades para que las abejas lo puedan consumir y/o trabajar dentro de su nido”.

La científica del CICY comentó que estos microorganismos existentes en la región pertenecen al mismo grupo de las levaduras que son usadas para la producción de la cerveza y el pan, por lo que pueden tener un uso potencial en la industria de la alimentación y la cerveza, así como en la mejora de la calidad de la miel.”

Esto demuestra que el néctar,





desde sus inicios en la flor ya contiene las levaduras responsables de liberar enzimas que maduraran el néctar en miel. Dichas levaduras son del mismo género que el utilizado en la elaboración del vino y la cerveza, o sea del género *Saccharomyces* sp. Orlando Valega

Invertasa:

El primero en describir esta propiedad y en dar nombre a la enzima fue el francés Marcellin Berthelot (1827-1907) en 1860. El naturalista y químico suizo Adolph von Planta-Reichenau (1820-1895), demostró la presencia de la enzima en la miel de abeja.

Esta enzima se encuentra en levaduras, normalmente en la levadura *saccharomyces cerevisiae*; en abejas, que utilizan la invertasa para fabricar miel a partir del néctar de las flores, en plantas y en bacterias, como por ejemplo las que se encuentran en el intestino humano.

Condiciones óptimas

La invertasa presenta una alta actividad dentro de una amplia gama de pH (3,5 a 5,5) con pH óptimo a 4,5. También cabe destacar el hecho de que su actividad enzimática alcanza su máximo a 55°C

Ahora sabemos que la levadura responsable de producir la enzima invertasa que desdobra la sacarosa del néctar en glucosa y fructosa es una de las cepas de *saccharomyces cerevisiae* y que se

desarrolla en un pH entre 3,5 y 5,5 y su actividad enzimática alcanza su máximo a los 55°C.

Orlando Valega

### De la flor al panal:

La maduración del néctar para llegar a miel tiene dos procesos, uno químico y otro físico. (La hidrólisis de la sacarosa que la convierte en glucosa y fructosa, inducida por la enzima invertasa) lo que inicia la concentración del néctar

Y un proceso físico de deshidratación por evaporación.

### Cambios químicos del néctar en el proceso de su transformación en miel:

Sabemos que el néctar es un líquido compuesto mayoritariamente por; agua, sacarosa y sus dos monosacáridos constituyentes (fructosa y glucosa). Estos son los azúcares característicos de la mayoría de los néctares estudiados hasta el momento, en los que, lo más frecuente ha sido encontrar los tres, aunque en casos había dos o sólo uno, raramente se han hallado otros carbohidratos, como maltosa, melibiosa, rafinosa y galactosa. La sacarosa o azúcar común, es el principal componente del néctar, mientras que la miel tiene, sacarosa en menor proporción y fundamentalmente, los azúcares simples que los constituyen,

glucosa y fructosa en concentraciones parecidas. Esto refleja que la mayor parte de la sacarosa en el proceso de maduración se transforma en glucosa y fructosa. A este proceso ya vimos que se lo denomina hidrólisis de la sacarosa producida por una enzima, la Invertasa presente en el néctar de las flores y principalmente producida por una levadura, *saccharomyces cerevisiae*. El proceso de hidrólisis de la sacarosa ya comienza en la flor y continúa en el buche de la abeja pecoreadora que la transporta hasta los panales y en el buche de las abejas del nido que las reciben y procesan. La hidrólisis se ve estimulada por la alta temperatura que las abejas producen en inmediaciones a las celdillas que lo contienen. La actividad de las levaduras productoras de la enzima hidrolasa disminuye a medida que el néctar se concentra.

Las abejas buscan néctares con un 35 a 65% de azúcares, que en el proceso de maduración deben perder agua hasta llegar a los 80 a 83%.

El agua se pierde por dos mecanismos, uno químico y otro físico.

### Perdida de agua por mecanismos químicos.

Un poco de química del azúcar: El ácido ascórbico es un anillo de carbono muy similar a la

Cursos y conferencias de **COLMENAS 5.0**

MÁS INFORMACIÓN +54 9 11 5938-6600

RODRIGO XAVI JAVIER GONZALEZ

glucosa / fructosa. Su fórmula molecular es C6-H8-O6 (la fructosa y la glucosa son C6-H12-O6). El ácido ascórbico es un ácido porque es un donante de protones (es decir, elimina muy fácilmente los iones H + cargados en la solución).

Ahora la fórmula de sacarosa es C12 - H22 - O11.

Esto significa que, sobre la base del "conteo de átomos", debe agregar 2 H + y un O- a la sacarosa para dividirlo uniformemente en una glucosa y una fructosa. H2 ++ O-- es, por supuesto, agua, pero la hidrólisis (la adición de H + y el equilibrio de OH-) a la sacarosa no ocurre rápidamente en agua neutra. El aumento de la abundancia de H + "hambriento" en la solución acelera la reacción (al igual que el calor, o una enzima invertasa). Las abejas utilizan la enzima invertasa para convertir el néctar sacarosa en un par de glucosa / fructosa de 6 carbonos. El costo metabólico para la abeja melífera de la reacción de hidrólisis es mínimo (las enzimas son energéticamente eficientes), pero las abejas requieren una molécula de agua por cada molécula de sacarosa que dividen. Esto significa que el "brix" de néctar convertido salta de la concentración en la recolección al doble en el almacenamiento en las celdillas (incluso como jarabe procesado crudo) JWChesnut 21/09/2013, 10:17 a.m.  
Comentarios en el foro apícola  
Beesource Beekeeping Forums >  
General Beekeeping Forums >  
Treatment-Free Beekeeping  
Es decir que el néctar se concentra a partir de que la hidrólisis de la

sacarosa (inducida por la enzima invertasa, producida por las levaduras del néctar), necesita una molécula de agua por cada molécula de sacarosa convertida en glucosa y fructosa

### Perdida de agua del néctar por métodos físicos:

Des humidificación del néctar  
Vimos que la hidrólisis del néctar necesita agua para desdoblarse la sacarosa en glucosa y fructosa, lo que lo concentra, pero además necesita de métodos físicos para lograr alcanzar una concentración reducida de agua de un nivel óptimo de 17,5 %, es decir un 82,5% de sólidos.

### Algo de física

¿Qué es el punto de rocío o punto de saturación?  
Punto de rocío es el aire con un porcentaje máximo posible de humedad a partir del cual se satura y condensa en agua líquida.

¿Qué significa Humedad Relativa (HR)?:

La humedad relativa se refiere a la humedad del aire en relación al punto de saturación, dicho de otra forma; la humedad relativa es la cantidad de vapor de agua que contiene el aire en comparación con lo que podría contener si estuviera totalmente saturado al 100%.

Relación entre temperatura y humedad relativa.

Un breve estudio de la relación entre temperatura y humedad relativa con punto de rocío constante.

La temperatura que medimos con nuestros termómetros, sean analógicos o digitales, se denomina temperatura de bulbo seco. Dicha temperatura tiene una relación inversamente proporcional con lo que llamamos humedad relativa en el aire, es decir el porcentaje respecto al punto de rocío o saturación, que representa el 100% de humedad relativa.

Si en una zona no existe aporte adicional de humedad, es decir que

**ExportBEE**

RJG Comunicaciones



Rodrigo Javier Xavi Gonzalez  
te conecta al todo el Mundo

CONECTAMOS EMPRESAS y DISTRIBUIDORES  
EN TODO EL MUNDO

## Fabrica tus propios materias apícolas solo o en grupo

### PUBLICIDAD SOLO PARA ARGENTINA

Tenes ganas de tener tu propia empresa, quieres empezar de a poco a trabajar en forma independiente? Hoy tenes una oportunidad si te gusta la carpinteria y asi tener tu propio taller.

### FABRICA VENDE:

- \* GARLOPA DE 1.50 X 0.40 CON BARRENO EN MUY BUEN ESTADO
- \* LIJADORA DE BANDA DE 6.60 EN MUY BUEN ESTADO
- \* CEPILLADORA DE 40 CM Y BAJA 20 CM EN MUY BUEN ESTADO
- \* SIERRA SIN FIN CON VOLANTE DE 80 EN MUY BUEN ESTADO
- \* SIERRA SIN FIN CON VOLANTE DE 50 EN MUY BUEN ESTADO
- \* TUPI DE 80 X 80 EN MUY BUEN ESTADO

CONSULTAS A 1159386600 POR WHATS APPS. o [rodrigojavier@hotmail.com.ar](mailto:rodrigojavier@hotmail.com.ar)

Las maquinas se encuentran en Pdo. de tres de febrero , buenos.aires  
Aprovecha este momento los nuevos creditos.de nuevas industrias y pymes



el punto de rocío o saturación, que es una temperatura dada a la cual, como digo, la humedad relativa sería del 100%, se mantiene relativamente constante, la humedad relativa aumenta o disminuye un 25% con cada 11° de variación de temperatura, aproximadamente. Es decir que por cada grado C° que baja o sube la temperatura del aire, este sube o baja 2,2727% de HR

**Relación entre temperatura y humedad relativa con punto de rocío constante.**

Temperatura	Humedad relativa
20°C	50%
19°C	52,2727%
18°C	54,5454%
17°C	56,8181%
16°C	59,0908 %
15°C	61,3635%
14°C	63,6362%
13°C	65,9089%
12°C	68,1816%
11°C	70,4543%
10°C	72,7272%
9°C	75%

Por ejemplo, una humedad relativa del 50% a 20 °C subiría hasta el 75%, si la temperatura de bulbo seco baja hasta los 9 °C, siempre que no entre una masa de aire que aporte más humedad al ambiente. Esto es típico en ambientes de altas presiones con poco viento o calma.

En otras palabras, con un punto de rocío constante, la concentración de la humedad por volumen es mayor o menor en función de la energía calorífica que contiene la atmósfera (temperatura), ya que las moléculas de agua se concentran o expanden con la energía.

**Relación entre la humedad relativa del ambiente y el % de humedad que adquiere la miel:**

Humedad relativa del aire en %	Equilibrio del contenido de Humedad de la miel en %
50	15.9
55	16.8
60	18.3
65	20.9
70	24.2
75	28.8
80	33,1%



**CITTADINI**  
INDUMENTARIA APÍCOLA  
[info@cittadini.com.ar](mailto:info@cittadini.com.ar) / [www.cittadini.com.ar](http://www.cittadini.com.ar)

ACOPIO Y EXPORTACIÓN DE MIEL  
**CIPSA**  
honey

### ¿Qué pasa en la colmena?

Las abejas consiguen secar el néctar, a pesar de no conocer sobre la meteorología ni de la física. Colocan el néctar en pequeñas cantidades en cada celdilla y luego levantan la temperatura del aire interior, este baja su HR lo que le permite absorber humedad del néctar y ese aire cargado de humedad es expulsado al exterior.

Cuando entra mucho néctar de día, las abejas colocan néctar en pequeñas cantidades en las celdillas para favorecer la evaporación. Si en ese momento retiramos un panal y lo sacudimos se vuelca el néctar. Pero, por la noche las abejas consiguen deshumidificar el néctar. A la mañana siguiente de ocurrido este almacenamiento, es posible ver cambios interesantes, las celdas, que contenían pequeñas cantidades de néctar de la tarde anterior, se hallan vacíos, mientras aparecen sectores del panal casi llenos, ahora con todas sus celdas repletas, al mismo tiempo que las celdas adyacentes comienzan a llenarse. En este momento aunque se sacudan los panales, ya no es factible volcar la miel. Todo lo antedicho expresa claramente lo conveniente que resulta la maduración correcta del producto. La velocidad con la que se elimina el agua del néctar o miel inmadura de los panales va a depender de varios factores, entre ellos:

La temperatura interior del espacio entre los panales con miel, la diferencia de temperatura interior y exterior, la humedad relativa interior con respecto al exterior, la

capacidad de poder expulsar con rapidez el aire húmedo del interior de la colmena, la extensión de celdas disponibles para el almacenaje, el volumen que ocupa el néctar en cada celdilla, etc. Cuando dentro de la colmena la temperatura y la humedad relativa causada por el néctar son altas con respecto al exterior, la velocidad de evaporación del agua del néctar es alta, pero si afuera de la colmena la temperatura y la humedad relativa es alta, se hace muy difícil la evaporación de la miel.

Para una rápida concentración del néctar es necesario que la colmena pueda mover con relativa facilidad grandes volúmenes de aire desde dentro de la colmena hacia afuera de la misma y que el aire interior de la colmena tenga una temperatura superior a la del aire exterior.

Por lo general la colmena deshumidifica mas volumen de miel inmadura por la noche cuando baja la temperatura del exterior.

Muchas veces en invierno, por la noche cuando baja mucho la temperatura y las abejas se ven obligadas a bajar a la cámara a cuidar de la cría, se produce un fenómeno inverso; el aire frío

cargado de humedad ingresa a las alzas de miel y la miel, al ser higroscópica absorbe humedad licuándose.

La miel es como una esponja, absorbe agua si su concentración en azúcares es alta en relación a la humedad del aire que la rodea, no cambia en nada que este operculada o no. La abeja opercula la miel cuando considera que el proceso de inversión de los azúcares ha culminado, pero puede tener alto porcentaje de humedad.

Contra un clima desfavorable poco podemos hacer para facilitar la concentración del néctar dentro de la colmena, pero podemos ayudar dotando a la misma de condiciones óptimas para la pérdida de humedad interior:

Por fuera de la colmena es importante mantener la limpieza del lugar para facilitar el movimiento del aire, en especial cuando este muy cargado de humedad.

La colmena tiene que tener un diseño tal, que facilite el movimiento hacia el exterior, del aire cargado de humedad del interior.

Lo mejor es tener las colmenas con





piqueras superiores que permitan el natural movimiento ascendente del aire caliente cargado de humedad de la evaporación de la miel, ayudando de esa manera la labor de las abejas que de lo contrario deberían disponer de grandes esfuerzos para mover el aire por ventilación.

### **Ver: Colmenas de entrada superior**

By Gene Rene' on May 14, 2015  
<https://www.keepingbackyardbees.com/top-entrance-bee-hives/>

La solución simple para enfriar rápidamente una casa caliente en el verano es abrir las ventanas, especialmente las ventanas de arriba, y lo mismo es cierto para su colmena de abejas.

He descubierto que la forma más fácil de hacer esto es simplemente perforar un agujero de 3/4 a 15/16 en cada cuerpo de colmena que uso. Esto garantiza que mis colmenas no se sobrecalienten en el verano, pero los beneficios no terminan ahí.

¿Sabía que además de permitir que escape el exceso de calor, también permite que también escape el exceso de humedad?

Piensa en eso por un minuto, tus abejas necesitan hacer miel y para hacerlo tienen que evaporar la mayor parte del contenido de agua del néctar que alimentan. ¿En qué dirección viaja el vapor de agua cuando se evapora? Arriba. Ahora has hecho tu trabajo de abejas

mucho más fácil. Entonces, en lugar de usar energía preciosa para avivar la colmena que expulsa el aire caliente, pueden poner esa energía en más búsqueda de comida, limpieza de casas y construcción de peines, etc. Con un agujero redondo de este tamaño, puedo usar fácilmente un corcho para cerrar un entrada si me preocupa el robo o solo quiero limitar la cantidad de entradas que tiene la colmena. Descubrirá que cuanto más grande sea su colonia cada vez que agregue un cuerpo de colmena con un orificio de entrada previamente perforado, las abejas comenzarán a usar las nuevas entradas de inmediato porque tienen menos distancia para caminar para depositar néctar o polen

Si la piquera es inferior, como en la mayoría de las colmenas, se pueden dejar una pequeña rendija entre la tapa y la última media alza. Es conveniente dejar suficiente cantidad de panales vacíos donde las abejas puedan colocar el néctar y concentrarlo.

Se deben colocar las colmenas en lugares ventilados pero no expuestas a vientos fuertes.

### **Una experiencia personal al respecto:**

La principal fuente de néctar en nuestras colmenas son las flores del eucalipto, que por lo general, son verdaderos bebederos de néctar y coincide la mayor exudación con un clima con baja

presión, calor y mucha humedad. Las colmenas estaban sobre caballetes pero por descuido avanzó la maleza de tal forma que cubrían las colmenas. Era un día muy caluroso, alta humedad relativa, muy calmo. Todas las alzas melarias estaban casi llenas y cuando fuimos a agregar alzas vacías, nos dieron el recibimiento que nos merecíamos por no haberlas atendido a tiempo. Ni bien pasamos el portón de ingreso a la finca, a unos 200 mt de las colmenas ya llegaron algunas muy hostiles, nos colocamos el equipo, prendimos el ahumador y nos dirigimos al colmenar. A medida que nos acercamos las abejas cada vez se ponían más agresivas, resultó complicado agregarles las medias alzas vacías, pero lo logramos. Para facilitar en algo su trabajo les dejamos la media alza algo corrido para que quedara una rendija extra de ventilación. A los pocos días fuimos otra vez a ver el estado de las mismas pero ya con mejores condiciones climáticas, menos humedad relativa menos calor y una leve brisa. Como por arte de magia las abejas estaban muy pacíficas, ya habían llenado el alza que les dejamos y pedían más. Las premiamos con una limpieza y desmalezado, agregamos alzas y nos fuimos. A los pocos días realizamos la cosecha en total armonía como si fueran las abejas más mansas del planeta. Creo que fue muy clara la lección

**Todos los días puedes ver Conferencias Internacionales relacionadas con Apicultura en todo el mundo (manejo, enfermedades e investigaciones. Contamos con conferencias con certificados gratuitos SUSCRIBITE GRATIS**



Apicultura sin Fronteras Conferencias

que nos dieron las abejas: Faltaba ventilación, celdillas donde deshidratar el néctar, aireación dentro de la colmena y condiciones climáticas adversas para deshumidificar el néctar; calor, humedad relativa alta y nada de viento.

**¿Cuándo cosechar?** Se piensa que las abejas operculan la miel cuando esta tiene un 18% de humedad, pero eso es lo corriente, en ocasiones esto no se cumple porque en realidad las abejas operculan la miel de las celdillas cuando culmina la hidrólisis del néctar. Sin embargo, la técnica no es infalible: en la colmena, la miel es muy higroscópica (ávida de agua), su contenido de agua varía. Puede verse influenciado por la humedad del aire ambiente (período húmedo y fresco, gran aporte de néctar fresco, evaporación del agua durante la termorregulación del nido en tiempo caluroso, provisiones abandonadas por el racimo cuando hace frío por la noche, etc.). Como resultado, las mieles recolectadas en estas ocasiones tienen a veces un nivel de humedad superior al 18%

La miel es muy higroscópica: es decir que absorbe de forma natural el agua contenida en el aire hasta que se establece un equilibrio en relación a la humedad relativa (que tiene en cuenta la temperatura y presión atmosférica). Abajo una tabla:

Relación entre la humedad relativa del ambiente y el % de humedad que adquiere la miel

Humedad relativa del aire en %	Equilibrio del contenido de agua de la miel en %
50	15.9
55	16.8
60	18.3
65	20.9
70	24.2
75	28.8



Según esta tabla, la miel expuesta durante un tiempo suficiente a una humedad relativa superior al 60% no puede tener un nivel de humedad inferior al 18%, hagan lo que hagan las abejas o el apicultor. La miel en panal tiene la particularidad de intercambiar agua con el aire que la rodea. Cuando la humedad relativa del aire es superior al 60%, la miel extrae agua del aire en forma de vapor. Cuando la humedad relativa del aire es inferior al 60%, la miel pierde agua. El higrómetro es la herramienta fundamental para apreciar la humedad relativa del aire. Asimismo, si se van a almacenar

marcos de miel no extraída, es preferible que sea en un ambiente con una humedad relativa inferior al 55%.

La legislación determina que el nivel de humedad de la miel debe ser inferior al 20%. Pero debes saber que por encima del 18,5% de humedad, la miel demasiado líquida se vuelve desagradable de consumir y sobre todo que allí se pueden desarrollar fermentaciones. Asimismo, por debajo del 16% de humedad, se vuelve demasiado espeso para probarlo. Por tanto, es necesario producir mieles con un contenido de agua entre el 16,5% y el 18,5%, siendo un buen compromiso un 17,5%.

Es decir que la miel en todo momento que tenga contacto con el aire debe permanecer con una humedad relativa del 55% al 60%. Su estabilidad está asegurada y el placer en boca es satisfactorio. Si el cuidado que se ha tenido en la recolección, la clasificación de los marcos y su almacenamiento no es suficiente (como suele ser el caso de las mieles de primavera o en los años húmedos), es importante deshumidificar antes de la extracción. Marc FOUGEROUSE



### Resumiendo:

Vimos que las abejas consiguen la hidrólisis de la sacarosa gracias a las levaduras presentes en el néctar de las flores y el múltiple intercambio por trofalaxia con las abejas del interior de la colmena. Hemos demostrado que la hidrólisis de la sacarosa absorbe agua para transformarse en glucosa y fructosa, lo que permite una primer perdida de humedad del néctar. El mecanismo que utilizan las abejas para secar la miel es muy sencillo y eficiente, a pesar que no saben de física. En condiciones mas o menos normales calientan el interior de la colmena y la ventilan con vigor para sacar para afuer ese aire caliente y cargado de humedad, ya que el aire con mayor temperatura puede captar mas humedad ya que baja la humedad relativa. Si el ingreso de néctar en la colmena es moderado a las abejas le resulta relativamente fácil deshidratarlo, pero en floraciones como el eucalipto con grandes ingresos diarios, la deshumidificacion se vuelve complicada. Si la temperatura exterior es similar a la interior es probable que sea muy difícil su desecado, además depende de la humedad relativa del aire, cuanto mayor sea, mas difícil resulta la deshidratación. Para colmo de males, cuando hace mucho calor las abejas se ven obligadas a ingresar agua con el objetivo de bajar la temperatura del nido por evaporación, lo que humedece aun mas las alzas melarias. En fin, no parece que en ciertas condiciones ambientales propias de las regiones tropicales, les sea fácil la

tarea a las abejas.

Se piensa que las abejas operculan la miel con una humedad de 18% pero esto no siempre es así, en regiones tropicales han llegado a cosechar miel operculada con hasta un 23% de humedad, muy por encima de la tolerada legalmente, (20%)

Una estrategia a utilizar es la de dejar siempre suficiente cantidad de panales vacios para facilitar la deshidratación.

Otra posibilidad es la de esperar a que se establezca el clima con días mas templados y noches más frescas. En estas circunstancias con un 80% de celdas operculadas se puede aproximar al 18% de humedad en la miel.

No siempre se puede esperar porque se pierde de cosechar miel disponible en las flores. No siempre se tiene el material suficiente para esperar. Si ese es el caso, hay que esperar al menos a que baje un poco el ingreso de néctar para cosechar miel cuando las celdillas vacías no tengan néctar que contamina la miel y la licue. Si no es posible esperar, cosechar por la

mañana después de la deshumidificacion del néctar, lograda por las abejas durante la noche.

En floraciones de eucalipto es muy difícil lograr una miel con 18% de humedad, ni tomando las recomendaciones antes enunciadas pero, no todo está perdido, se puede continuar la deshumidificacion en la sala de extracción, tema que abordaremos a continuación.

A no confundir, el hecho de que se pueda deshumidificar la miel en la sala de extracción no significa que se coseche la miel sin mínimos recaudos, como el de esperar a que un 80% de las celdillas estén operculadas. Si cosechamos miel inmadura y la deshumidificamos, lo que vamos a obtener es una miel con alto contenido de sacarosa no hidrolizada que al someterla a los análisis de rigor, puede ser considerada miel adulterada.

### Del panal al tambor:

Cómo solucionar el problema de la humedad en la miel. 18 Aprile 2019 [Stefano Rigamonti](#) [Deumidificatori](#)



### ¿Cómo pueden actuar los apicultores que tratan con miel húmeda?

En primer lugar, tenga en cuenta la magnitud del problema utilizando la medición de la humedad con un refractómetro. Posteriormente, bajando el valor de humedad por debajo del límite de seguridad, antes de proceder con la extracción de la miel.

### ¿Por qué antes y no después de la extracción de la miel?

Mientras la miel se encuentre dentro de las celdas de las alzas, la superficie de evaporación es muy grande y el proceso de deshumidificación es más efectivo, más rápido y menos costoso; por el contrario, una reducción similar de la humedad en un lote de miel que ya ha sido mellada es más lenta, más compleja y costosa, teniendo que recurrir a equipos especiales, al alcance de pocas empresas. La atención a la humedad, sin embargo, no puede considerarse concluida con la extracción de la miel: la miel, de hecho, permanece expuesta durante todo el período de almacenamiento en los maduradores, hasta su envasado y posterior almacenamiento del producto terminado. Por tanto, es importante controlar constantemente la humedad ambiental incluso en las salas de procesamiento y almacenamiento. Un método de deshumidificación ocurre mediante calefacción /

ventilación.

Es un sistema de acondicionamiento que hace referencia a lo que hacen las abejas: la miel dentro de la colmena, de hecho, normalmente ya es deshumidificada por las abejas mediante un proceso de calentamiento y ventilación forzada (fuerza motriz dada por el movimiento de las alas), que es seguido por la liberación de aire cargado de humedad. Aplicado a una sala de almacenamiento de alzas a deshumidificar, este método supone un aumento de la temperatura del aire entrante y su introducción en la habitación mediante ventiladores. La efectividad depende de condiciones externas, que pueden hacer que el uso de este método sea ineficaz. Cuanto menor sea la temperatura exterior y mayor la de la sala de deshumidificación, más eficaz será la operación. Controlar la humedad de la miel a lo largo de su recorrido, desde las alzas hasta el envasado, es una operación fundamental para cualquier apicultor, independientemente del tamaño de la empresa. Aunque la miel puede considerarse un producto estable en cuanto a conservación. La miel no es atacada por bacterias y mohos que normalmente son los responsables de las alteraciones de la mayoría de los alimentos. Sin embargo,

puede ser sometido al proceso de fermentación por levaduras osmofílicas derivadas del néctar. Dado que estas levaduras particulares están siempre presentes en la miel, el riesgo de perder el fruto de nuestro trabajo es permanente y concreto. La humedad de la miel no debe exceder el límite de seguridad que es del 17% tanto antes de la extracción de la miel como durante toda la fase de procesamiento y almacenamiento.

La deshumidificación de la miel  
Artículo sacado del portal  
<http://www.mieliditalia.it/> y de  
<https://www.lapisonline.it/l-apis-anno-2014-d65/>

Cuando las alzas completas ingresan al almacén, solo podemos considerar a la mitad del trabajo: el control de la humedad de la miel durante todo su proceso, hasta el envasado, es una operación imprescindible para cualquier apicultor, independientemente del tamaño de la empresa. Si bien, de hecho, la miel puede considerarse un producto estable en términos de conservación, en el sentido de que no es atacada por bacterias y mohos normalmente responsables de las alteraciones de la mayoría de los alimentos, puede estar sujeta al proceso de fermentación, tarea de levaduras particulares, las levaduras osmofílicas.

## Nuestro negocio es hacer producir el suyo

Anuncie en la revista digital mas leida en todo el

“Apicultura sin Fronteras”... tu mejor opcion

La miel es una sustancia altamente higroscópica, es decir, capaz de absorber la humedad del ambiente circundante, pero también de liberar humedad cuando el ambiente externo tiene una humedad relativa inferior al 60%. Pero, ¿cómo puede la humedad afectar y modificar las preciosas cualidades de la miel? En presencia de un bajo porcentaje de agua en la miel, las sustancias inhibidoras, naturalmente presentes en la miel, y su alta presión osmótica, son capaces de bloquear el desarrollo de la mayoría de los microorganismos, protegiendo así el producto del riesgo de fermentación.

Si, por el contrario, la humedad de la miel supera el límite de seguridad, las levaduras osmofílicas, llamadas así por su capacidad para soportar altas presiones osmóticas, pueden provocar fermentación. Dado que estas levaduras particulares siempre están presentes en la miel, el riesgo es permanente y concreto. Una ventaja considerable se deriva del hecho de que el desarrollo de estas levaduras es bastante lento: la cantidad inicial es por tanto fundamental para la conservación del producto en el tiempo y el correcto manejo del material por parte del apicultor puede influir fuertemente, en un sentido positivo o negativo, este factor.

Hasta ahora hemos hablado de forma genérica sobre el "límite de seguridad" con respecto al contenido de agua en la miel:

¿dónde colocar este valor límite? De los diversos estudios realizados se desprende que por debajo del 17.0% de humedad, las mieles

presentan condiciones tales que no es posible el desarrollo de levaduras; por encima de este valor, sin embargo, el agua disponible puede ser suficiente para permitir la fermentación. El estado físico de cristalización, entonces, puede acentuar esta predisposición, en virtud de la mayor disponibilidad de agua libre. ¿Cómo puede actuar el apicultor cuando se trata de miel húmeda? En primer lugar, tenga en cuenta la magnitud del problema utilizando la medición de la humedad con un refractómetro. Posteriormente, bajando el valor de humedad por debajo del límite de seguridad, antes de proceder con la extracción de la miel. ¿Por qué antes y no después de la extracción de la miel? Mientras la miel se encuentre dentro de las celdas de las alzas, la superficie de evaporación es muy grande y el proceso de deshumidificación es más efectivo, más rápido y menos costoso; por el contrario, una reducción similar de la humedad en un lote de miel que ya ha sido mellada es más lenta, más compleja y costosa, teniendo que recurrir a equipos especiales, al alcance de unas pocas empresas.

La atención a la humedad, sin embargo, no puede considerarse concluida con la extracción de la

miel: la miel, de hecho, permanece expuesta durante todo el período de almacenamiento en los maduradores, hasta su envasado y posterior almacenamiento del producto terminado. Por tanto, es importante controlar constantemente la humedad ambiental incluso en las salas de procesamiento y almacenamiento. Ahora veamos, específicamente, los dos métodos principales de deshumidificación: Por calentamiento/ventilación o por condensación y cómo estos han encontrado aplicación en algunas empresas.

1 Deshumidificación por calefacción / ventilación.

Es un sistema de acondicionamiento que hace referencia a lo que hacen las abejas: la miel dentro de la colmena, de hecho, normalmente ya es deshumidificada por las abejas mediante un proceso de calentamiento y ventilación forzada (fuerza motriz dada por el movimiento de las alas), que es seguido por la liberación de aire cargado de humedad.

Para imitar lo que hacen las abejas hay que hacer pasar aire caliente entre las alzas apiladas, con los panales algo espaciados y sacarlo al exterior por medio de

# URIMPEX S.A.

**Desde 1971 en la exportación de productos apícolas de Uruguay**

**+598 292 432 49**

**+ 598 93 748 432**





ventiladores o extractores de aire.

La efectividad depende de condiciones externas, que pueden hacer que el uso de este método sea ineficaz. Cuanto menor sea la temperatura exterior y mayor la de la sala de deshumidificación, más eficaz será la operación.

Operación:

El aire se toma del exterior a través de los ventiladores, se calienta a través del paso de los intercambiadores de calor y se introduce en la sala de almacenamiento de las alzas mediante los calentadores de ventilador. El aire caliente se introduce a nivel del suelo, por debajo de los pallets de las alzas (de ahí la necesidad de trabajar con pallets de los que es posible retirar la chapa en la parte inferior). El aire caliente tiende naturalmente a subir hacia arriba y, al pasar a través de las alzas, se llena de humedad. Un aspirador colocado en la parte superior toma este aire, ahora lleno de humedad, y lo transporta al exterior.

## 2 Deshumidificación por condensación

Este método consiste en deshumidificar el aire enfriándolo por debajo del punto de rocío, provocando condensación. Para este método se utilizan deshumidificadores: estos dispositivos se basan en el principio según el cual el aire rico en vapor de agua tiende a depositarlo en superficies frías, como es el caso de los cristales de las ventanas, en caso de bajas temperaturas exteriores. En los deshumidificadores móviles, el aire húmedo es forzado, mediante un



ventilador interno, a pasar sobre un elemento metálico enfriado, sobre el cual se condensa la humedad, depositando vapor de agua, recogido en bandejas o transportado al sistema de escape. Posteriormente, el aire enfriado y deshumidificado pasa por un condensador, donde se calienta y finalmente se devuelve al ambiente, más seco y cálido, capaz de reducir aún más la humedad del ambiente, hasta alcanzar los valores deseados.

La eficiencia de estos instrumentos está correlacionada con las temperaturas de funcionamiento (por encima de 30 ° C se reduce la capacidad de trabajo de los deshumidificadores, casi deteniéndose en torno a los 40 ° C) y con la humedad relativa ambiental (cuanto más alta es, mejores son los rendimientos. ).

## Deshumidificación "ambiental"

Operación:

De extrema sencillez. Una vez cerrada la habitación en la que se almacenan las alzas, el deshumidificador se deja en funcionamiento de forma continua, vaciando periódicamente la

bandeja de recogida de agua condensada (¡es agua desmineralizada, reutilizable para diversos usos, tanto empresarial como doméstico!).

La evaluación del tiempo necesario para alcanzar el resultado deseado es muy difícil, ya que, además del nivel de humedad inicial de la miel, se debe tener en cuenta la temperatura del aire, la humedad y el volumen de la sala de almacenamiento, así como la potencia del deshumidificador.

En cualquier caso, para deshumidificar con éxito de esta forma, se requieren deshumidificadores de potencia media (caudal de aire de al menos 250 mc / h) y capacidad de deshumidificación teórica superior a 20 l / 24 h (tenga en cuenta que este valor normalmente se refiere a en las mejores condiciones de funcionamiento de la máquina, con una temperatura de 30 ° C y una HR del 80%).

Ventajas:

- bajo costo de inversión
- sencillez y comodidad
- eficaz para mantener el nivel adecuado de humedad en las salas de extracción, envasado y almacenamiento de miel.

Limitantes:

- No es muy eficiente para la deshumidificación de la miel en alzas,



pero se puede mejorar colocando ventiladores de potencia adecuada en la habitación, para aumentar el movimiento del aire.

- coste energético medio

**Deshumidificación "bajo carpa"**

**Materiales:**

- un deshumidificador móvil
- sábanas de nailon
- plataformas para alzas equipadas con sábana extraíble



**Operación:**

Evolución del sistema anterior. Aumenta la eficiencia al reducir el volumen de aire a deshumidificar y un mejor aislamiento del exterior. Las alzas están apiladas, desplazadas 45 ° entre sí. Las columnas, juntas, deben descansar sobre bancos sin placa de cierre. Una lámina de nailon cubre las alzas y el deshumidificador, colocados en un punto suficientemente baricéntrico con respecto a las alzas, pero al mismo tiempo conveniente para la inspección. La cinta adhesiva puede ayudar a mantener la hoja de nailon en su lugar.

La presencia del ventilador dentro del deshumidificador asegura una circulación de aire suficiente. En este sistema, que funciona con volúmenes reducidos de aire, es suficiente un deshumidificador para uso doméstico.

**Ventajas:**

- bajo costo de inversión
- eficacia discreta para una rápida reducción de la humedad de la miel

**Limitantes:**

- Adecuado para pequeñas empresas de producción, ya que las alzas que se pueden deshumidificar con éxito de esta manera son unas pocas docenas
  - coste energético medio
- Deshumidificación "Recirculación forzada en circuito cerrado"**

**Materiales:**

- uno o más deshumidificadores móviles
- una o más cajas de almacenamiento de miel, cada una con una capacidad igual a la

cantidad de pallets que potencialmente se pueden extraer en un día

- plataformas para alzas equipadas con sábana extraíble
- Ventiladores de 0,37 Kw
- tubo corrugado para cerrar el circuito de circulación de aire

**Operación:**

Mayor evolución de los sistemas anteriores, pero con una mayor eficiencia en virtud del efecto combinado de deshumidificación del aire y ventilación forzada en el interior de las alzas. La elección de equipar más cajas viene dictada por la incertidumbre de alcanzar la humedad deseada en un solo día de trabajo: si, de hecho, se supone que son necesarios varios días para alcanzar siempre y con seguridad la humedad deseada, procederemos a la preparación caja, de manera que todos los días se vacía una caja de los alzares destinados a la sala de extracción de miel y, al mismo tiempo, se llena con un lote de pallets listo en los días siguientes.



Cada unidad está equipada con un deshumidificador, que funciona de manera continua, y un potente ventilador, capaz de inducir la circulación forzada del aire, secando gradualmente, tomándolo desde arriba e introduciéndolo desde abajo. Esta circulación de aire está garantizada por un tubo corrugado que pasa fuera de la cámara. La presencia del deshumidificador en el interior, sin embargo, conduce a un rápido aumento de temperatura, que si supera los 30 ° C compromete la eficiencia de la propia máquina. Para superar este problema y dispersar el calor en el exterior, puede utilizar tanto una tubería corrugada no aislada como materiales dispersantes para las puertas y paredes de la caja. Como siempre, conviene que las columnas de los peraltes descansen sobre bancos sin la placa de cierre.

**Ventajas:**

- conveniencia y programación de la extracción de miel
- eficacia media alta

**Limitantes**

- costo de inversión promedio
- requiere la disponibilidad de espacios dedicados

**Coste energético medio**

**Deshumidificación "con sombrero"**

**Materiales:**

- uno o más deshumidificadores móviles
- uno o más "sombreros" equipados con un ventilador (espiral de 25 cm de diámetro)
- plataformas para alzas equipadas con sábana extraíble
- lona de plástico



**Operación:**

Con este sistema organizativo, el objetivo de la máxima eficiencia se consigue en el mínimo tiempo: deshumidificar hoy lo que mañana será meloso.

El concepto básico radica en mover aire deshumidificado a la fuerza dentro de las alzas

Uno o más deshumidificadores, en relación al volumen de aire a secar, trabajan de forma continua en el depósito de almacenamiento completo, garantizando el nivel de humedad más bajo posible. La cantidad total de alzas que se van a poner miel al día siguiente se distribuye en un número adecuado de pallets, desprovistas de las placas inferiores. Cada pallet está cerrado por un "sombrero" equipado con un ventilador: éste toma el aire deshumidificado del ambiente del almacén y lo empuja con fuerza hacia abajo, a través de las alzas. Si la temperatura ambiente no alcanza valores en torno a los 30 °

C, que son óptimos para la deshumidificación, se puede proporcionar una hoja para cerrar parcial o totalmente la zona de tratamiento: en este caso la temperatura, por acción de los propios deshumidificadores, aumenta, mejorando la eficiencia del sistema. Desde el punto de vista operativo, cada mañana la empresa toma las alzas deshumidificadas el día anterior y, en su lugar, coloca otros para estar preparados para el día siguiente, accionando así un mecanismo con eficiencia y rapidez.

**Ventajas:**

- tiempos de procesamiento muy cortos
- alta eficiencia (hasta 5 puntos porcentuales de reducción de la humedad relativa en la miel en un solo día de tratamiento)
- conveniencia y programación de la extracción de miel
- modular, también apto para

**Todos los días puedes ver Videos Zoom o Conferencias con Certificados gratuitos. 3 Canales en Youtube con mucha informacion... SUSCRIBITE GRATIS**



Mundo Apícola



Apicultura sin Fronteras Conferencias



Apiterapia sin Fronteras





grandes empresas

Límitantes:

- costo de inversión promedio
  - coste energético medio
- de una contribución original de Ulderica Grassone y Andrea Fissore en l'Apis)

<https://www.lapisonline.it/l-apis-anno-2014-d65/>

## Del tambor al frasco:

PROCESAMIENTO DE MIEL: UNA MIRADA MÁS CERCANA

By: Bob Binnie publicado en la revista Bee Culture 27 mar. 2018

El debate sobre qué constituye un buen alimento parece no tener fin. Las dietas abundan en nociones que son tan variadas como las personas que exponen sus virtudes. Esto ha puesto a la miel en algunas listas de alimentos que se describen como "simplemente otro azúcar". Nada más lejos de la verdad.

Junto con sus propiedades antibacterianas y antifúngicas, se ha demostrado en múltiples estudios médicos y científicos que la miel tiene numerosos beneficios para la salud. La miel contiene más de 180 sustancias, algunas de las cuales permiten que nuestro cuerpo la use de manera muy diferente a otros carbohidratos. No es "solo otro azúcar".

Qué tan buena es la miel para nosotros, o si es buena o no, no solo depende de cómo la usemos, sino también de cómo la procesemos y almacenemos. Este artículo explorará parte de la química de la miel y cómo puede verse afectada por la temperatura, la humedad, la filtración y más. Hay

muchos pros y contras en el procesamiento de la miel, y el conocimiento de lo que estamos tratando puede ayudarnos a hacer un mejor trabajo.

### 1 La temperatura y su efecto sobre la miel

Fórmula para pasar °F a °C ( $32\text{ °F} - 32) \times 5/9 = 0\text{ °C}$

Para bien o para mal, el calor se usa a menudo en el procesamiento de la miel.

La mayoría de las operaciones que manipulan más de unos pocos baldes suelen utilizar calor de una forma u otra, incluso si simplemente significa calentar la miel para facilitar el embotellado. Sin embargo, debemos tener en cuenta que el calor degrada la miel y tiene un efecto en muchas cosas, incluidas las enzimas, el color, el sabor y el aroma.

#### Enzimas

Las enzimas son importantes y todas se ven afectadas por la temperatura. Merriam-Webster define las enzimas como proteínas complejas, producidas por células vivas, que catalizan o aumentan la velocidad de las reacciones bioquímicas. Dicho de forma simplista, las enzimas pueden considerarse energía. La presencia de enzimas activas es parte de lo que define a los alimentos que están vivos y la actividad enzimática debe estar presente en la miel etiquetada como "Cruda".

Echemos un vistazo a tres enzimas notables en la miel.

La invertasa convierte la sacarosa

del néctar en glucosa y fructosa, lo que ayuda a que el néctar pueda retener más sólidos, lo que lo hace más estable.

La glucosa oxidasa crea una reacción química que, entre otras cosas, reduce el pH de la miel a un promedio de 3,9 y produce peróxido de hidrógeno. Ambos ayudan a estabilizar el néctar mientras madura y contribuyen a las propiedades antibacterianas de la miel.

La diastasa, como todas las enzimas, se destruye con el calor y, debido a que su actividad se mide fácilmente, algunos importadores y envasadores la han utilizado para determinar a cuánto calor ha estado expuesta la miel.

Los efectos del calor sobre una enzima se miden comúnmente por el tiempo que lleva reducir la mitad de la actividad de la enzima o su "vida media" a una temperatura determinada. Por ejemplo, la vida media de la diastasa en la miel es de 1000 días a 68 ° F (20°C), 14 días a 122 ° F (50°C) y 30 segundos a 176 ° F (80°C). Las otras enzimas de la miel se ven afectadas de manera similar. La actividad enzimática se detiene cuando la miel se mantiene a temperaturas bajo cero, pero regresa cuando se vuelve a calentar. No regresa cuando es destruido por el calor. Dos notas laterales interesantes son que casi todas las enzimas de la miel son introducidas por las abejas, y todas se descomponen al licuar la miel cristalizada en un microondas.

Sabor, aroma y color

Aunque la química detrás del sabor y el aroma es compleja y no se

comprende muy bien, son parte de lo que define la miel de alta calidad y se debe tener cuidado de no causar un deterioro innecesario. Una cosa que sabemos con certeza es que, tanto el sabor, el aroma, junto con el color, son sensibles a las altas temperaturas y se deterioran con el tiempo. Por ejemplo, el color de la miel cambia muy lentamente cuando se almacena en frío, pero a medida que se vuelve a calentar, la velocidad a la que la miel se oscurece (y se oscurecerá) se triplicará con cada aumento de 10°F. El sabor y el aroma se deterioran de manera similar cuando aumentan las temperaturas. Algo tan simple como el calentamiento prolongado en un tanque de embotellado, un almacén caliente o incluso un punto caliente en su cocina tendrá un efecto degradante sobre la miel. El sabor, el aroma y el color se ven especialmente afectados en la miel que se calienta mientras contiene partículas como abejas muertas, panales viejos que contienen capullos, basura de la colmena y gran parte de la colección de cosas que pueden salir de un extractor. Algunos llegan a decir que la miel procesada con calor ya no se puede llamar cruda. Sin embargo, debemos tener cuidado de no apresurarnos a emitir juicios. Esto podría convertirse en un debate con la madre naturaleza considerando el hecho de que los niveles superiores de una colmena, a pleno sol, en un caluroso día de verano, pueden calentarse bastante. Sostengo que el cuidado y la moderación son la clave para aquellos que quieren producir un

producto bueno y saludable. National Geographic ha informado recientemente que la miel encontrada en una antigua tumba en Egipto todavía era comestible, pero no estoy seguro de si querría ser yo quien la comiera. El hecho de que no se haya echado a perder (fermentado) y aún sea comestible no significa que siga siendo buena comida. Aunque no todas las mieles se deterioran al mismo ritmo, todas eventualmente lo hacen. Como sucede con muchos alimentos, lo mejor es fresco y el tiempo no es tu amigo. Por otro lado, Internet tiene más de unos pocos artículos escritos por célebres expertos en alimentos que afirman que es dañino poner miel en el refrigerador. Esto no es verdad. La miel fría se degrada más lentamente que la miel tibia y las temperaturas bajo cero son en realidad su mejor defensa contra el deterioro.

ENVASES Materiales en procesamiento

La miel reacciona con la mayoría de los metales.

Debido a su acidez, la miel reacciona con acero, hierro, aluminio, metal galvanizado, cobre, estaño y más. Además de producir toxinas, esto también puede afectar el sabor y el color. Aunque algunos son peores que otros, el acero y el hierro se consideran especialmente malos para el almacenamiento de miel porque pueden oxidar y arruinar la miel. Al menos dos excepciones a todo esto son la plata y el oro, pero debido a que probablemente no fabricaremos tanques de almacenamiento de plata u oro en

el corto plazo, recomiendo el acero inoxidable de grado alimenticio como la siguiente mejor opción práctica.

Cuando se usa plástico en el procesamiento y almacenamiento de la miel, solo sirve el grado alimenticio porque otros plásticos pueden liberar toxinas excesivas. Cuando se embotella con plástico, el tereftalato de polietileno (digamos que tres veces más rápido), más conocido como plástico PETE, se considera una de las mejores opciones. PETE es claro y puede identificarse con un número 1 en el triángulo en la parte inferior del contenedor. El polietileno de alta densidad, también conocido como plástico HDPE, también se usa comúnmente y se puede identificar con un número dos en el triángulo. En mi opinión, el vidrio es mejor que el plástico para la comida, o cualquier otra cosa que ingerimos, pero debido a que el plástico casi siempre vende más que el vidrio cuando se sienta uno al lado del otro en una tienda de comestibles, es difícil no ofrecerlo. Ofrecemos ambos y dejamos que el cliente decida.

## 2 Humedad

"La miel absorbe la humedad en un ambiente de alta humedad". Demasiada humedad en la miel reduce la calidad

Si bien la humedad puede no ser un gran problema en áreas áridas como el suroeste, puede ser en áreas de alta humedad y lluvias más altas como el este y el sureste. Tener un alto contenido de humedad en la miel reduce la

calidad y conduce a la fermentación. De hecho, es fácil afectar el nivel de humedad de la miel. Todo gira en torno a algunos hechos básicos.

La miel es higroscópica, lo que significa que absorberá la humedad de un ambiente de alta humedad.

También es hidrófila, lo que significa que liberará humedad cuando haya poca humedad. Siempre hay un punto en el que el nivel de humedad de la miel se equilibrará con el nivel de humedad al que está expuesta y la miel dejará de ganar o perder agua. Por ejemplo, si se le da suficiente tiempo, la miel que se expone al aire con un nivel de humedad del 60% se equilibrará con un contenido de humedad del 18,3%.

Este no es un mal lugar para estar. La mayoría de la miel no fermentará a este nivel, aunque hay algunas que sí lo harán. Cuando se expone al 50% de humedad, el contenido de humedad en la miel se reducirá a aproximadamente el 15.9%. Este es un mejor lugar para estar porque ninguna miel fermentará a este nivel y debido a que tendrá un cuerpo más espeso, más carácter y un sabor más rico, se consideraría un producto de mayor calidad.

Cuando se expone continuamente al 80% de humedad, el contenido de humedad en la miel eventualmente aumentará al 33,1%. No, eso no es un error tipográfico. A menos que esté pasteurizada, la miel con un contenido de humedad tan alto creará suficiente presión de fermentación para doblar la tapa de un frasco de metal en una cúpula si

el sello se mantiene o crea un gran lío por las fugas o ambos.

Las abejas melíferas tratan de mantener su colmena entre un 50% y un 60% de humedad por una buena razón. Un buen higrometro puede ser una herramienta útil en una casa de miel.

Transportar, almacenar, destapar, extraer y el manejo general de la miel en un ambiente de alta humedad agregará absolutamente humedad a su miel. Hacer lo mismo con poca humedad tendrá el efecto contrario. Un higrometro de alta calidad, que mide la humedad, puede ser algo bueno para tener en una Sala de extracción. Los medidores de humedad baratos suelen ser inexactos.

Si necesita eliminar la humedad de la miel, es útil comprender que la miel tiene una tasa de difusión muy baja. Si, por ejemplo, usara un ventilador para soplar aire caliente en la parte superior de un tambor de miel fina, solo la capa superior se secaría porque el efecto no migrará muy lejos.

Para la mayoría de nosotros, a menos que tenga un secador de miel comercial, es mejor eliminar la humedad antes de extraer. Los panales con miel se pueden colocar en una sala de secado cálida y de baja humedad, lo que permite que una superficie mucho mayor se vea afectada por el aire en movimiento, seco y cálido.

Al eliminar la humedad, es útil saber que simplemente aumentando la temperatura en un espacio determinado, el nivel de humedad relativa disminuirá, lo que aumentará el efecto de secado.

Si esto es desconcertante, recuerde



que la humedad relativa es la cantidad de vapor de agua que contiene el aire en comparación con lo que podría contener si estuviera totalmente saturado al 100%. Al aumentar la temperatura, la cantidad de vapor de agua que el aire puede contener aumenta, por lo que el nivel de humedad relativa, o el nivel de saturación actual, disminuye. Esto, junto con el uso de un deshumidificador y ventiladores, puede crear un ambiente bueno, seco y de baja humedad para secar la miel. Además, la miel tibia es más fácil de extraer.

En nuestra sala de secado en Blue Ridge Honey Co. utilizamos dos deshumidificadores comerciales que funcionan las 24 horas del día, los 7 días de la semana durante la temporada de extracción. Además de mantener la temperatura de 85 a 90°F, (29,45°C a 32,22°C) esto mantiene el nivel de humedad muy por debajo del 30% incluso cuando es tan alto como el 100% en el exterior. Pasamos este aire a través de las pilas de alzas con ventiladores industriales montados en el techo y al hacerlo vemos una disminución notable en el contenido de humedad en solo



unos días. Aunque, contrariamente a la creencia popular, la humedad puede migrar y migra a través de los opérculos de cera. Tratamos de cosechar nuestras alzas de miel con una pequeña cantidad de panal aún sin tapar para lograr una reducción general más rápida y mayor de la humedad. Si no tiene un refractómetro para medir la humedad en la miel, debe conseguir uno. Puede que te sorprenda lo que encuentres.

#### Levadura y fermentación

La levadura puede causar fermentación en miel de alta humedad.

Las levaduras que se encuentran en la miel no son las mismas que se usan en el pan y la cerveza. Son tolerantes a la alta concentración de azúcar que se encuentra en la miel. Las fuentes primarias de estas levaduras son las flores y el suelo y las abejas las traen libremente.

Algunos libros de abejas le dirán que la fermentación solo ocurrirá en la miel con un contenido de humedad del 18,6% o más. Esto no siempre es cierto. Este número del 18,6% depende del recuento de esporas de levadura.

El recuento de esporas de levadura en la miel puede oscilar entre uno y decenas de miles por gramo. La miel con un recuento bajo de esporas de una por gramo generalmente no fermentará con un contenido de humedad de hasta el 19%. La miel con un recuento de esporas de diez por gramo debe tener un 18,6% de humedad o menos para ser segura. Un recuento alto de esporas de 1,000 o más necesita tener un 17% de

humedad o menos, o puede ocurrir la fermentación. Por ejemplo, la miel de manglar con su bajo recuento de esporas suele ser segura al 19%, mientras que la miel de repollo con un recuento superior al promedio a veces puede fermentar al 18%.

No puedo decir cuántas veces me ha sorprendido que un tambor de miel que creía seguro, comenzara a mostrar signos de fermentación. En mi opinión, cualquier indicio de fermentación reduce la calidad de la miel y un nivel alto la arruina por completo.

La levadura se ve afectada por la temperatura

El calor mata la levadura y el frío detiene su actividad.

Una de las razones por las que a algunos empacadores les gusta usar calor en el procesamiento es que detiene la fermentación en la miel al matar la levadura. La levadura en la miel estará muerta en 8 horas cuando se mantiene a 125 ° F (52°C), 30 minutos a 145 ° F (63°C) y 1 minuto a 160 ° F (71°C), 100 ° F (38°C) o más retardarán la fermentación, pero la miel almacenada durante cualquier tiempo a estas temperaturas mostrará un deterioro notable de la calidad en otras áreas.

Tenga cuidado: si cree que matar la levadura en miel fina con calor resolverá todos sus problemas de fermentación en el futuro, piénselo de nuevo. La levadura está en todas partes. Está en su colmenar, está en su equipo y está en el aire en su casa de miel.

"Producir un producto de buena

calidad puede ser un desafío". Solo si calienta la miel en un recipiente sellado o la vierte caliente en un recipiente que se sellará antes de que se enfríe, estará completamente a salvo de la fermentación. Tan pronto como se vuelva a abrir el recipiente, si es demasiado delgado, corre peligro. Una vez más, la levadura está en todas partes.

Si tiene que almacenar miel fina y no quiere usar calor para matar la levadura, puede almacenarla fría. La actividad de la levadura en la miel se detendrá cuando la temperatura descienda por debajo de los 52 ° F (11°C), pero regresará cuando la temperatura vuelva a subir.

También vale la pena saber que la miel cristalizada tiene más posibilidades de fermentar que la líquida. No todos los azúcares de la miel se cristalizan y el que sí lo hace (la dextrosa) tiene una solubilidad menor que los demás. A medida que cristaliza, dejará agua, aumentando así el contenido de humedad en el resto de la miel.

Muchas veces he tenido miel con un contenido de humedad límite que permanece sin fermentar durante algún tiempo solo para que fermente después de cristalizar





Este tambor de miel fermentó después de cristalizar y formó espuma cuando se calentó para licuar.

### 3 Cristalización:

Por qué ocurre la cristalización  
La cristalización se producirá en la miel con un porcentaje de dextrosa (glucosa) de moderado a alto.

Un contenido del 20% de dextrosa, también conocida como D-glucosa, en la miel se considera bajo y el 40% se considera alto. La miel con un contenido de dextrosa del 25% o menos generalmente no cristalizará. La miel fresca que contiene un 40% o más comenzará el proceso de cristalización más rápido de lo que puede leer este artículo.

Una vez estaba extrayendo una cosecha de miel de canola (colza, Brassica napus) (que tiene un alto contenido de dextrosa) solo para regresar después de un fin de semana libre y encontrarla colocada en el tanque del sumidero, las bombas y las tuberías. Si no

prestar atención, la miel como esta puede cristalizar rápidamente en el panal y volverse casi imposible de extraer. Este lo aprendí de la manera más difícil.

Las mieles con alto contenido de dextrosa cristalizarán duras y las que tengan un porcentaje moderado cristalizarán blandas. Un porcentaje un poco más bajo puede producirle una lechada o un cuerpo espeso y turbio.

La edad también puede afectar la consistencia de la miel cristalizada. Con el tiempo, el porcentaje de dextrosa en la miel cristalizada puede disminuir a medida que se convierte lentamente en otros azúcares. Esto puede dar la apariencia de miel que parece haber separado el líquido del sólido, con el sólido en el fondo. Con el tiempo suficiente, un poco de miel cristalizada puede volverse casi completamente líquida nuevamente. Por supuesto, esta miel sería bastante vieja e indeseable en mi opinión porque se habrá deteriorado de otras formas.

Ejemplos de mieles bajas en dextrosa son Black Sage, Tupelo y Sourwood. El titi, el algodón y la canola son mieles con alto contenido de dextrosa y, por ello, a veces se las considera de grado panadero o industrial.

La cristalización se ve afectada por la temperatura.

La temperatura óptima para la cristalización es de alrededor de 57°F. (14°C) Aquellos que producen miel cremosa pueden aprovechar este hecho. Cuanto más se mueva la temperatura por encima o por debajo de este rango, menos apta será la miel para cristalizar. La miel no cristalizará a 32 ° F ( 0°C) o menos. La miel que ya ha cristalizado comenzará a ablandarse a 85°F (29.45°C) y comenzará a licuarse entre 100°F (37,777°C) y 104°F.(40°C)

El calor se usa para disolver los cristales en miel fresca que puede iniciar el proceso de cristalización. El calor también se utiliza para facilitar el microfiltrado que puede eliminar las partículas que actúan como una plataforma desde la que puede comenzar el proceso de cristalización. Incluso una partícula de polvo puede actuar como punto de partida. Treinta minutos a 145 ° F (63°C) disolverán todos los cristales.

Si necesita una vida útil prolongada sin cristalización, probablemente necesitará calor. La filtración es considerada un pecado por algunos, y absolutamente necesaria por otros. La miel con la etiqueta U.S. Grade A Fancy debe estar "libre de defectos que afecten la apariencia y no puede contener partículas que afecten la claridad". Aunque este estándar para la miel no está muy bien controlado y puede ser muy engañoso (mucha miel extranjera está etiquetada como Grado A Fancy de EE. UU.), Muchos empacadores creen que agrega confianza al consumidor. Además de cumplir con este estándar, hay otras razones por las que muchos pueden no querer partículas en su miel. Además de la cristalización y los problemas de vida útil percibidos, la miel sin partículas simplemente puede parecer más limpia, brillante y atractiva para los consumidores. Por supuesto, todo esto requiere un filtrado fino o "microfiltrado" y hay quienes sienten que esto elimina gran parte de las "cosas buenas" de la miel. Eso incluiría partículas de polen, cera de abejas y propóleos, junto con otras sustancias consideradas deseables. El filtrado fino también requiere mucho calor para reducir la viscosidad (espesor) de la miel para que pueda pasar a través de un medio de filtrado fino. La miel manipulada de esta manera no debe llamarse cruda, aunque a menudo lo es. El extremo opuesto es la miel

venta como ultra cruda. Esta miel se embotella directamente del extractor, sin ningún esfuerzo ni sedimentación y, por supuesto, contendría una gran cantidad de desechos extraños. Si bien algunos argumentarían que los desechos en la miel recién extraída son perfectamente finos, incluso deseables, es importante tener en cuenta que no todos los desechos son iguales. Un ala de abeja o una pata de abeja es una cosa. Una astilla o un clavo de marco es otra muy distinta.

El hecho de que tenga un seguro de responsabilidad civil por productos defectuosos no significa que quiera usarlo. Se recomienda un poco de esfuerzo o asentamiento. Si desea eliminar partículas grandes y potencialmente dañinas, pero deja que permanezcan muchas de las "cosas buenas", colar la miel a través de un filtro grueso de 800 o 1000 micrones funcionará.

Asentarse también puede ser útil. Debido a que la miel es tan pesada, los desechos livianos como abejas muertas, madera y cera flotarán hacia la parte superior, mientras que los elementos pesados como clavos, tierra y cables se hundirán hasta el fondo.

Para poner el tamaño de la malla del filtro en perspectiva, la mayoría de las partículas de polen corren entre 10 y 50 micrones, ocasionalmente uno hasta 100. En caso de que se lo pregunte, un micrón, también conocido como micrómetro, es de 0,001 mm. o .000039 pulgadas. El ojo humano generalmente no puede ver una partícula de menos de 30 micrones y un cabello humano mide alrededor de 75.

Finalmente, en una nota personal admito que cuando se trata de procesar miel, producir un producto de buena calidad a veces puede ser un desafío. Se cometerán errores y se aprenderán lecciones por las malas. Es posible que tenga que competir con personas que no

tienen ningún problema en etiquetar incorrectamente y engañar a los clientes. Deje que su calidad y servicio hablen por sí mismos y recuerde que puede llevar años ganar una buena reputación, pero que solo se necesitan unos segundos para perderla.

Bob Binnie es un productor comercial de miel, envasador de miel y posee y opera Blue Ridge Honey Co. en Lakemont, Georgia, junto con su esposa Suzette.

Más sobre la cristalización de la miel:

Los Tres Estados De La Miel Sólida (Cristalizada), Líquida y Semi-sólida (Cremada) de Orlando Valega

La miel puede presentarse en tres estados diferentes:

- 1- Miel sólida o cristalizada
- 2- Miel líquida
- 3- Miel cremada

Miel Cristalizada

La miel se produce en estado líquido pero después de cosechada permanece muy poco tiempo en ese estado y pasa al "estado sólido" o "cristalizado". Al cristalizarse la miel, la glucosa precipita primero y al hacerlo libera humedad que licua a los otros azúcares. De esta manera se forman fases sólidas acompañadas de fases líquidas con mayor contenido de humedad. Esta mayor humedad que tiene en partes la miel favorece la fermentación de la misma ya que todas las mieles contienen pequeñas cantidades de levaduras.

Para preservar la miel se debe evitar la cristalización o conseguir una cristalización más uniforme y dirigida en cristales pequeños. "Miel Cremada".

La miel se cristaliza porque es una solución supersaturada. Este estado de sobresaturación ocurre porque hay mucho azúcar en la miel (más del 70%) con relación a la cantidad de agua (a menudo menos del 20%). La glucosa tiende

a precipitar fuera de la solución, y la solución cambia a un estado sobresaturado más estable. La forma monohidratada de la glucosa puede servir como semilla o núcleo, los cuales son esenciales en el punto de partida para la formación de los cristales. La cantidad de glucosa y de fructosa presente en la miel, así como la humedad de la misma, son los principales factores que determinan la cristalización de la miel. A mayor cantidad de glucosa más rápido se produce la cristalización y a la inversa cuanto mayor es la cantidad de fructosa menor es la tendencia a cristalizar. Con el contenido de agua sucede que a mayor cantidad de agua menor es la tendencia a cristalizar. Un cociente bajo entre el contenido en % de glucosa y el % de agua presente en la miel da como resultado una menor tendencia a cristalizar. Dicho de otra manera: El coeficiente que resulta de dividir el % de glucosa con el % de agua presentes en la miel, es directamente proporcional a la tendencia a la cristalización.

La miel en panales dentro de la colmena permanece por más tiempo sin cristalizar que si es retirada de las mismas, y a su vez esta miel retirada de la colmena si es mantenida en panales tarda más en cristalizar que si es extractada. La mayoría de las mieles líquidas se cristaliza a las pocas semanas de ser extractadas. Muchos factores afectan la cristalización de la miel, algunas mieles nunca cristalizan, mientras otras lo hacen dentro de pocos días después de la extracción. La tendencia de la miel para cristalizarse depende fundamentalmente del contenido de glucosa y del nivel de humedad de la miel. La composición global de la miel, la cual incluye otros azúcares aparte de la glucosa, y otras 180 sustancias identificadas tales como minerales, ácidos y proteínas también influyen la cristalización.

Adicionalmente, la cristalización



puede ser estimulada por cualquier partícula pequeña de polvo, polen, pedacitos de cera o propóleos, burbujas de aire, que están presentes en la miel..

Las condiciones de almacenamiento, tal como: temperatura, humedad relativa y tipo de envase, pueden también afectar la tendencia de la miel para cristalizarse.

La temperatura que mas favorece la cristalización es de 14° C Temperaturas frías, por debajo de los 10° C. desalientan la Cristalización. Temperaturas moderadas de (10-21° C), generalmente promueven la cristalización. Temperaturas de (21-27° C), desalientan la cristalización pero degrada la miel. Y; Temperaturas muy altas (sobre los 27° C) previenen la cristalización pero incentivan la fermentación, así como también la degradación de la miel.

La humedad del depósito influye en la cristalización de la miel, a mas humedad menos cristaliza.

El envase influye en la cristalización: La miel es sensible a la humedad que hay en la atmósfera. Durante el almacenamiento envases de polietileno (conocido comúnmente como plástico) de baja densidad

pueden permitir escape de humedad, lo cual puede contribuir al proceso de cristalización.

Resumiendo:

Los factores que favorecen la cristalización de la miel son los siguientes:

La relación de azúcares que contenga la miel. Cuanto mas glucosa y menos fructosa tenga la miel mas rápidamente se cristaliza.

La Humedad: A mayor humedad menor es la tendencia a cristalizar ( pero mayor la tendencia a fermentar)

La presencia de pequeños cristales no disueltos, impurezas como polen, partículas de cera, burbujas de aire; son iniciadores de nuevos procesos de cristalización.

Una temperatura de 14° C favorece la cristalización. Temperaturas por debajo y por arriba de este valor van desalentando la cristalización. Ref. Los Tres Estados De La Miel; Sólida (Cristalizada), Líquida y Semi-sólida (Cremada) de Orlando Valega

Referencias bibliográficas:

NECTAR: LA REALIDAD DEL MITO  
LUIS BERNARDELLO y LEONARDO  
GALLETTO Facultad de Ciencias Exactas,  
Físicas y Naturales (UNC)  
Microorganismos de las abejas con  
aplicaciones importantes en la industria  
Centro de Investigación Científica de Yucatán  
A.C. Inforural JUEVES , 30 ABRIL 2020  
<https://es.wikipedia.org/wiki/Invertasa>

Comentarios en el foro apícola Beesource  
Beekeeping Forums > General Beekeeping  
Forums > Treatment-Free Beekeeping  
Colmenas de entrada superior  
By Gene Rene' on May 14, 2015

<https://www.keepingbackyardbees.com/top-entrance-bee-hives/>

Cómo solucionar el problema de la humedad en la miel. 18 Aprile 2019 [Stefano](#)

[RigamontiDeumidificatori](#)

La deshumidificación de la miel Artículo sacado del portal <http://www.mieliditalia.it/> y de <https://www.lapisonline.it/l-apis-anno-2014-d65/>

PROCESAMIENTO DE MIEL: UNA MIRADA MÁS CERCANA By: Bob Binnie publicado en la revista Bee Culture 27 mar. 2018

Los Tres Estados De La Miel Sólida (Cristalizada), Líquida y Semi-sólida (Cremada) de Orlando Valega

**Mayoristas  
Fabricantes  
Distribuidores**

**Publicite  
su empresa**

**AQUÍ**

## Envíenos su experiencia

Revista Internacional apicultura sin Fronteras ha abierto una sección dedicada a todos los apicultores que quieran compartir sus experiencias. **Presentar un artículo.**

Envíenos un artículo si usted está interesado en compartir sus conocimientos con las personas que comparten la misma pasión con usted. (Por ejemplo, la apicultura técnica, enfermedad).

### Regulación

- El texto escrito debe ser enviado en formato Word acompañada de evidencia fotográfica ( al menos una imagen ) a la siguiente dirección: [apiculturasinfronteras@hotmail.com](mailto:apiculturasinfronteras@hotmail.com)
- El texto escrito por los autores no debe contener partes consideradas con derechos de autor , pero puede contener citas de otros textos debe especificarse indicando la fuente.
- La elaboración de apicultura revista internacional sin Fronteras se reserva el derecho , cuando se considere necesario o conveniente , para intervenir en el texto para hacer correcciones en las faltas de ortografía o forma y mejorar la legibilidad de los títulos y textos.
- Cualquier persona presentación de un artículo que afirma ser el autor del texto que figura y acordar la publicación de su nombre, apellido y correo electrónico .
- Artículos enviar en español, inglés, italiano, francés o portugués.
- No será publicado:

1 ) los textos demasiado cortos, no se cura o escrita a toda prisa clara.

2 ) Pulse consideran de poco interés para el lector, el texto sólo pretende describir y promover las operaciones de negocio . Este servicio está abierto a la industria de la apicultura.

### Responsabilidad.

- No nos hacemos responsables en ningún caso puede atribuirse a la **Revista Internacional Apicultura Sin Fronteras**, que no es de ninguna manera responsable de lo que está escrito por el autor.

# Varroa destructor una limitante en la producción apícola: Nuevas alternativas de control sustentable

## Resumen

La apicultura es una actividad importante del subsector pecuario, su volumen de producción la ubica en el sexto lugar a nivel mundial; en América ocupa la tercera posición en ambos rubros y por sus exportaciones ocupa el tercer lugar. Una de los mayores problemas en la producción apícola, es la sanidad de las colmenas, siendo la plaga de mayor importancia económica (pérdidas de hasta el 80% de la producción) el ectoparásito Varroa Destructor, que genera problemas de malformación de alas y abdomen, cría de abeja en mosaico o cría salteada, muerte de abejas en celdas selladas, muerte de pupas, muerte en emergencia de las celdillas, muerte de larvas y canibalismo. Cuando su infestación es muy alta genera una pérdida total de las colmenas. Para el manejo de esta problemática se utilizan acaricidas de síntesis química que provocan contaminación en los productos de la colmena y pueden estimular problemas en la salud humana (cáncer). En la presente revisión bibliográfica nos propusimos abordar las nuevas alternativas para el control del ectoparásito Varroa Destructor mediante la utilización de bacterias entomopatógenas, que no generan daños al medio ambiente o problemas en la salud humana y que sean productos biotecnológicos sustentables con el medio ambiente.

**Palabras claves:** Varroa Destructor, entomopatógenos, acaricidas



Erika Fernanda Pérez Fernández<sup>1</sup>  
(COLOMBIA)

## Abstract

Beekeeping is an important activity in the livestock subsector, its production volume places it in sixth place worldwide; in America it occupies the third position in both areas and for its exports it occupies the third place. One of the biggest problems in beekeeping production is the salinity of the hives, being the pest of greatest economic importance (losses of up to 80% of the production) the Varroa Destructor ectoparasite that generates problems of poor formation of wings, abdomen, breeding of mosaic bee or sautéed brood, death of bees in sealed cells, death of pupae, emergency death of cells, death of larvae and cannibalism and when their infestation is very high the bees leave the hives generating total loss. Chemical synthesis acaricides are used to manage this problem, which cause contamination in the products of the hive and can stimulate problems in human health (cancer). In the present bibliographic review we set out to address the new alternatives for the control of the Varroa Destructor ectoparasite by using entomopathogenic bacteria that do not cause harm to the



Efrén Venancio Ramos Cabrera  
(COLOMBIA)

environment or problems in human health and are biotechnological products that are environmentally sustainable.

**Key words:** Varroa Destructor, entomopathogens, acaricides

## Introducción

Las abejas son insectos que se integran al orden de los himenópteros, pertenecientes al género Apis y especie Mellifera. Existen alrededor de 20.000 especies de abejas, que se establecen y agrupan en siete familias taxonómicas. La especie Apis Mellifera, (abeja melífera o abeja común), son originarias del antiguo continente, y actualmente, es la especie más utilizada por el ser humano a nivel mundial, ya que aportan numerosos beneficios, como la generación de productos apícolas de alta calidad, y a su vez intervienen en la productividad de diferentes cultivos vegetales. Los organismos en mención, interaccionan biológicamente con las plantas (simbiosis), permitiendo realizar la polinización cruzada, que su vez pueden adquirir su alimento proveniente de las flores vegetales. La clase Apis mellifera, se clasifican

en una gran variedad de especies tales como: *Apis mellifera scutellata* (abeja africana), *Apis mellifera* o alemana, *Apis mellifera ligustica* o italiana, *Apis mellifera caucasica* o caucasiana, y *Apis mellifera* o carniola. En el territorio colombiano, recientemente se trabaja con el híbrido africanizado conformado por el cruce incontrolado de abejas africanas y abejas de tipo europeo. La abeja *Apis mellifera*, es un insecto productor, ya que posee una gran influencia en el sector agropecuario, dando un enfoque económico en diversas regiones del mundo, debido a los beneficios que generan, la miel a partir del néctar las flores, el polen producto esencial para el crecimiento y desarrollo de las abejas, la jalea real, producto con características nutritivas tanto para las abejas como para el hombre y la cera, segregada por las abejas para procesos productivos de la colmenas, teniendo diversos usos por el hombre. La producción de miel, es el más grande aporte del sector apícola, ya que a nivel mundial en el periodo de 2008 a 2017, su producción alcanzó a los 16'873.984 millones de toneladas de miel, se evidencia que ha obtenido una cabida en el mercado, manteniendo el aumento año tras año. En Latinoamérica, el país con mayor trascendencia a nivel productivo es Argentina, ocupando el primer lugar de producción. Mientras que, en el caso de Colombia, para el año 2017, su posición se encontraba en la décima categoría con 3.372 toneladas de miel, 115 toneladas menos que el año anterior, de las cuales el departamento del Cauca tiene una productividad de 100 a 199 toneladas de miel por año. A pesar del crecimiento productivo apícola en el mundo, es fundamental mencionar, que actualmente la producción, está siendo devastada por la presencia de un gran porcentaje de plagas y enfermedades, que es la causa principal de muerte y el



despoblamiento de las abejas en las colonias, este problema sanitario trae consigo numerosas consecuencias respecto a la salud de las abejas, la calidad y cantidad de los productos apícolas y altos costos de producción. La salud de las abejas, es una temática donde intervienen diferentes factores los cuales, se agrupan en tres grupos de agentes: agentes físicos, los cuales se derivan de los elementos medioambientales como: La temperatura, precipitaciones, humedad relativa, radiación solar y el viento son los agentes de mayor incidencia en la salud de las colmenas. Por otra parte, se encuentran los agentes químicos, se originan por intoxicaciones de las composiciones de néctar o polen de algunas plantas, contaminación atmosférica y mal manejo de productos denominados plaguicidas y por último encontramos los agentes biológicos, hace referencia a una abundante escala de virus, bacterias, hongos, protozoos, entre otros, que afectan la salud de las abejas. Siendo las enfermedades que produce mayor daño en la productividad de miel, como lo son: loque americana, loque europea, enfermedad septicemia y el ectoparásito *Varroa Destructor* en esta revisión bibliográfica nos enfocaremos en la enfermedad que produce la *Varroa Destructor* y el control con bacterias entomopatógeno.

#### **Enfermedad parasitaria Varroa Destructor**

En esta revisión bibliográfica, se dará un enfoque principal a

enfermedad parasitaria denominada varroasis. En los estudios realizados, la varroasis, es el principal problema que aqueja a la apicultura occidental, la cual se caracteriza por desestabilizar la producción de miel hasta en un 65% dependiendo del porcentaje de infestación, estabilidad de la colmena y factores ambientales. Este acaro está localizado en grandes zonas del mundo, en producciones apícolas que utilizan la especie *Apis Mellifera* [13], [14].

#### **Características morfológicas y ciclo biológico del acaro**

El ácaro *Varroa destructor*, es un ectoparásito que se adhiere y alimenta de la hemolinfa de las abejas adultas y de la cría. Las particularidades físicas de la hembra *Varroa*, se basan en un color castaño claro a oscuro, es la principal trasmisora de la enfermedad varroasis. Su tamaño, las hembras tienen una dimensión de 800 - 1,500  $\mu\text{m}$  de largo y 1,300 - 1,900  $\mu\text{m}$  de ancho [14]. Poseen seis patas en estadio larvario y ocho patas en los estados protoninfa, deutoninfa y adulto. Las hembras tienen una increíble facilidad de contagiar a las abejas, ya que se incorpora a sus cuerpos, gracias a cutículas localizado en sus ocho patas, que produce sustancias membranosas, proporcionándole rigidez en el momento de la parasitación [14]. En el caso de los machos su color es blanco amarillento, su tamaño 750 a 900  $\mu\text{m}$  de largo y ancho entre 700-



900. La anatomía del macho está ampliamente adaptada para aparear a la hembra. Este acaro se localiza en las celdillas de cría, no se alimenta y su ciclo vital es de pocos días [14].

El ciclo vital de la varroa destructor, dura de 7 a 9 días aproximadamente. Las fases de desarrollo son huevo, larva, protoninfa, deutoninfa y adulto, se compone de dos fases: foretica, en la cual se desarrolla la enfermedad en las abejas adultas y la reproductiva que se encuentra en las celdas de cría [15].

El ciclo biológico inicia cuando la hembra varroa, entra a las celdas de cría de abejas, que están próximas a la operculación, proceso por el cual los marcos de crías, inician su cierre para el recubrimiento de los huevos, larvas o pupas. La varroa posee una gran peculiaridad en esta fase, puesto que poseen estructuras especializadas para percibir la cubierta de las abejas en desarrollo y las mudas presentes en las celdas. El ectoparásito se introduce en las celdas de las abejas obreras entre 15 a 20 horas y en los zánganos entre 40 a 50 horas antes de ser selladas [15]. El parasito pone alrededor de 2 a 8 huevos, de los cuales los primeros nacimientos son machos y las demás hembras. La forma que utilizan las hembras varroa para la parasitación, es realizar una incisión en los cuerpos de las pupas, y se enganchan en las castas de obreras y zánganos respectivamente. Las varroas hembras, una vez ya adultas, esperan el momento final de la operculación, e inmediatamente abandonan las celdas de cría para continuar parasitando las demás zonas del enjambre. Las hembras y machos que no completan su madurez mueren, gracias al nacimiento de abejas adultas [16].

### Consecuencias de la parasitación

Los efectos de la parasitación de la Varroa Destructor, se categorizan en dos grupos denominados: acción directa e indirecta [15].

#### Acción directa

Varroa destructor es creadora de acciones patógenas clásicas como: traumática, tóxica y vectora, de las cuales se producen: desasosiego y alteraciones de los movimientos; disminución de las proteínas y hemocitos sanguíneos en abejas adultas y larvas, (10) causando daños irreversibles, la Varroa Destructor, puede aparecer en altos niveles en periodos de cría y solo un 15% de ácaros estarán sobre las abejas adultas.

Este parasito produce deformación alas, abdomen reducido, cría de abeja en mosaico o cría salteada, muerte de abejas en celdas selladas, pupas muertas, muerte en emergencia de las celdillas, muerte larvas y canibalismo en las larvas o pupas – .

Dicho acaro desarrolla problemas a nivel nervioso como el debilitamiento (desnutrición) de las abejas, desorientación y algunas presentan muerte alrededor del enjambre. De igual manera se encuentra disminución de la producción de jalea real, inconvenientes de la puesta de la reina y la disposición de vuelo – . Al realizarse la debida inspección de la colmena, se puede apreciar abejas con bajos índices de longevidad, pierden peso corporal y tienden a ser propensas a enfermedades y productos químicos .

#### Acción indirecta

La colmena puede presentar aparición del parasito, sin evidenciar sintomatología abundante, sin embargo, en determinado periodo podría aparecer un colapso en las colmenas y causar daños nocivos en la salud de las abejas . Presentándose, en ciertos niveles de infestación (más de 3 a 5 parásitos por cada 100 abejas),

puede ocasionar problemas en la supervivencia de las colonias. Existen factores que inducen a la aparición poblacional del ácaro varroa destructor, tales como la ausencia de la población de abejas adultas, demora en el reemplazo de abejas adultas por abejas jóvenes fuertes, afecciones en la cría y escaso control sanitario que provoca una acelerada diseminación de virus dañinos como: virus de las alas deformadas, virus de la parálisis aguda, virus de la cría sacciforme, etc. Dichos trastornos dan resultados nocivos en la salud de las abejas, tales como: dificultades en la recolección de polen y néctar por parte de las abejas en las flores, las crías son de baja densidad y un gran porcentaje de la colmena tiende a desaparecer .

La muerte de la colmena, se produce de una forma rápida y en ocasiones pueden afectar a colonias, que no han presentado síntomas de la enfermedad. En épocas de lluvias, los grupos de abejas son incapaces de soportar el frío y posteriormente mueren. Varroa destructor, también es la principal causa del desarrollo de enfermedades como la loque americana, loque europea, ascosferosis, aspergilosis y trasmisora de otros parásitos comunes de las abejas como la acaroposisis Acarapis woodi . Se puede decir que, si no existe un control de este ectoparásito, se va a tener un detrimento en la cantidad y calidad de miel y sus subproductos o pérdida total de la colmena, ya que cuando la colmena presenta una infestación la abeja reina opta por buscar un lugar nuevo con el fin de disminuir su infestación.

Métodos de control de la enfermedad

Los tratamientos para el control de la Varroa Destructor en las colmenas, son de origen químico y biológico. Los métodos de composición química, consisten en la utilización de sustancias

químicos denominados como acaricidas dentro de los cuales encontramos a los fluvialinato, piretroides como la acrinatrina y la flumetrina, organofosforados como coumafos y formamidina como amitraz producto que comúnmente son aplicados para el control de este ectoparásito. Las ventajas de este procedimiento, es la fácil aplicación sobre las colmenas y tiene un alto espectro de control.(13) Sin embargo, estos productos sintéticos causan graves alteraciones en la productividad apícola, ya que estos productos quedan adheridos a las ceras de la colmena y la contamina, además genera resistencia de ectoparásito, incrementa muerte en las abejas por toxicidad de los productos y las trazas de los productos químicos aplicado que se transfieren a la miel y sus subproductos pueden provocar daños en la salud humana como cáncer – . Por esta razón, los investigadores se encuentran abocados en la búsqueda de nuevas alternativas para el control de la Varroa, una de esas alternativas es el control biológico con bacterias entomopatógenas.

**Bacterias entomopatógenas como controlador biológico**

Las bacterias entomopatógenas, son organismos que tiene la facultad de eliminar a su huésped mediante diferente mecanismos como la producción de toxinas y enzimas . Tras acabada esta fase, la nueva generación de bacterias, inicia una nueva invasión a los huéspedes. Recientemente los microorganismos entomopatógenos, se han categorizado como una opción veraz al manejo integrado de plagas en general – .

Las bacterias entomopatógenas se distribuyen en dos grupos: Las esporulantes, tienen la función de integrar y producir esporas, son tolerantes al ambiente y adquieren una alta virulencia invasora (alta capacidad para reproducirse)

dentro de este grupo encontramos a la familia Bacillaceae, que tienen morfología de bastón de las cuales se comprenden *B. Larvae*, *B. lentimorbus*, *B. popilliae*, *B. sphaericus* y *B. thuringiensis*. Las bacterias no esporulantes, básicamente se localizan en el sistema digestivo de los insectos y no poseen alta condición invasora. En esta categoría son conocidas las bacterias de la familia Pseudomonaceae, Streptococcaceae y la Enterobacteriaceae. La bacteria más reconocida a nivel comercial es el *Bacillus thuringiensis*, ya que se caracterizan por controlar diferentes tipos de plagas — – .

En estudios realizados, referente a los organismos entomopatógenos para el control de la Varroa destructor, se encuentran los virus, que podrían ser agentes útiles, puesto que suelen invadir e infectar a grandes grupos de celdillas en las colmenas . La principal desventaja de la implementación de los virus, es su dificultad de cultivo a gran escala . Dentro del grupo de los virus encontramos Polydnviridae, Ascoviridae y Baculoviridae, son patógenos específicos de los artrópodos su forma de acción es mediante el parasitismo del intestino los cuales se penetran entre las células epiteliales del organismo generando la inanición del ácaros que se encontraban en las colonias de *Apis mellifera* .

Por otra parte, las bacterias se encuentran en la categoría de los organismos patógenos de los insectos. Las familias características de los entomopatógenos son: Bacillaceae, Enterobacteriaceae y Streptococcaceae. El efecto de Bacillaceae, es inducido por la síntesis de la toxina que se forma por la esporulación de los microbios .

Las cepas de *Bacillus thuringiensis*, fueron aisladas del intestino de *V. destructor*, patogenicidad los cuales fueron aislados y luego se re inocularon en colmenas con alta

infestación de *Varroa* arrojando que la aplicación de esta bacteria controla en más del 50% indicando que la utilización de las bacterias entomopatógenas pueden ser una alternativa para el control de este patógeno. Es importante mencionar que las bacterias no son agentes patógenos específicos de los ácaros y habitualmente crecen en temperaturas de 30 a 35°C, con alta humedad relativa, siendo las colmenas de abejas un ambiente ideal para el desarrollo de las bacterias . Por otra parte, cabe mencionar que este tipo de bacterias son muy fáciles de cultivar y tienen un crecimiento rápido por lo que es una opción muy atractiva para la formulación de un bioacaricida con este tipo de bacterias .

Los componentes vinculados a los tratamientos biológicos, no provocan efectos nocivos al medio ambiente natural, a la abeja ni al hombre, y su vez protegen los insectos benéficos en las zonas que se implantan el control biológico. Las ventajas que aluden a dichos microorganismos, es la facilidad de adherirse a una población infestada por plagas, y que este efecto se repercute en nuevas generaciones . Es importante señalar, que estos bioacaricidas, han sido muy poco utilizados, puesto que tienen particularidades diferentes para la implementación en campo, comparándolas con los métodos convencionales.

En estudios elaborados, respecto al control de la enfermedad varroa destructor en abejas melíferas, se pudo verificar la función acaricida que posee *Bacillus thuringiensis*, donde se observó un alto porcentaje de ácaros muertos durante la aplicación. Una información relevante respecto a este resultado, es que después de un lapso de tiempo el efecto permaneció presente en la colmena y no causó daños adversos a las abejas y a su productividad. Dentro de la literatura se han analizado otros microorganismos para el control de varroa, tales como: *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*,

entre otros, que tienen una alta efectividad el control de Varroa

### Conclusiones

La enfermedad Varroa Destructor, es uno de los principales problemas sanitarios en el mundo, ya que posee características invasoras dentro del apiario, provocando la muerte de abejas adultas y crías. De esta manera la salud de las abejas, está ligada con el desarrollo diario del sector apícola.

De acuerdo a lo planteado, respecto a la importancia de la producción melífera, los beneficios que poseen para la estabilidad natural y aportes económicos a los apicultores, es indispensable seguir estudiando los nuevos métodos de control para disminuir la diseminación de la enfermedad sanitaria Varroa Destructor y de esta forma evitar pérdidas económicas o pérdida total de la colmena producto del mal manejo de Varroa destructor. Siendo una alternativa de manejo la utilización de los microorganismos entomopatógenos, ya que, si se logra establecer un producto 100% efectivo con dichas características, resultaría un negocio innovador que no provoca daños al medio ambiente ni generaran toxicidad a la abeja o el hombre cuando consumen los productos de las colmenas.

#### Bibliografía

[1] Y. AGUAS, R. OLIVERO, y K. CURY, «Determinación de adulteración y aceptabilidad de mieles (apis mellifera) comercializadas en Cartagena, bolívar, Colombia», Rev. Colomb. Cienc. Anim. - RECIA, vol. 2, n.o 2, p. 349, jul. 2010.

[2] F. Jones, P. Podila, y C. Powers, «Creating a culture of safety in the emergency department: The value of teamwork training», J. Nurs. Adm., vol. 43, n.o 4, pp. 194-200, 2013.

[3] M. V. Rubiano, «Análisis virológico y epidemiológico del síndrome de despoblamiento de las colmenas en España: estudio de causas y consecuencias», p. 194, 2016.

[4] J.-M. Cornuet y L. Garnery, «Genetic Diversity in Apis mellifera», en Diversity in the Genus Apis, CRC Press, 2019, pp. 103-115.

[5] Diversity in the Genus Apis. CRC Press, 2019.

[6] D. S. Garnica, A. Lucía, A. Dorado, J.

Antonio, y G. Díaz, «GUÍA AMBIENTAL APÍCOLA».

[7] R. E. Vásquez Romero, E. R. Camargo Sánchez, N. C. Ortega Flórez, y W. D. Maldonado Quintero, Implementación de buenas prácticas apícolas y mejoramiento genético para la producción de miel y polen.

[8] M. McKinstry, S. R. Prado-Irwin, T. R. Adames, y J. W. Snow, «Retained metabolic activity in honey bee collected pollen has implications for pollen digestion and effects on honey bee health», Apidologie, pp. 1-14, ene. 2020.

[9] S. E.- Guendouz et al., «Chemical Characterization and Biological Properties of Royal Jelly Samples From the Mediterranean Area», Nat. Prod. Commun., vol. 15, n.o 2, p. 1934578X2090808, feb. 2020.

[10] F. J. T. Alberto, «Características diferenciadoras de mieles y ceras de abeja del Norte y Centro de Mozambique», Universitat Politècnica de València, Valencia (Spain), 2019.

[11] Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, «Cadena Abejas y Apicultura. Tercer trimestre 2019», p. 24, 2019.

[12] D. H. Flórez Martínez y S. Ward Argota, «Diseño de una minicadena productiva para apicultura orgánica en San Andrés Islas a través de un itinerario de ruta como herramienta de gestión e integración», Corpoica Cienc. y Tecnol. Agropecu., vol. 14, n.o 2, p. 129, oct. 2013.

[13] C. A. Medina-Flores, E. Guzmán-Novoa, C. F. Aréchiga-Flores, J. I. Aguilera-Soto, y F. J. Gutiérrez-Piña, Efecto del nivel de infestación de Varroa destructor sobre la producción de miel de colonias de Apis mellifera en el altiplano semiárido de México, vol. 2, n.o 2448-6698. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, 2011.

[14] P. Rosenkranz, P. Aumeier, y B. Ziegelmann, «Biology and control of Varroa destructor», J. Invertebr. Pathol., vol. 103, pp. S96-S119, ene. 2010.

[15] P. Rosenkranz, P. Aumeier, y B. Ziegelmann, «Biology and control of Varroa destructor», J. Invertebr. Pathol., vol. 103, n.o SUPPL. 1, pp. S96-S119, ene. 2010.

[16] A. Gregorc, P. R. Knight, y J. Adamczyk, «Powdered sugar shake to monitor and oxalic acid treatments to control varroa mites (Varroa destructor Anderson and Trueman) in honey bee Apis mellifera ) colonies», J. Apic. Res., vol. 56, n.o 1, pp. 71-75, ene. 2017.

[17] O. Boecking y E. Genersch, «Varroosis – the Ongoing Crisis in Bee Keeping», J. für Verbraucherschutz und Leb., vol. 3, n.o 2, pp. 221-228, may 2008.

[18] V. Dietemann et al., «Varroa destructor: research avenues towards sustainable control», J. Apic. Res., vol. 51, n.o 1, pp. 125-132, ene. 2012.

[19] M. E. Jiménez, Manejo y mantenimiento de colmenas, Mundiprensa. Madrid, 2017.

[20] «Varroasis: Peligrosa enfermedad de la abeja melífera (ii). Diagnóstico y control», Fitosanidad, vol. 8, n.o 2, pp. 47-55, 2004.

[21] L. Ruiu, A. M. Lazzeri, M. T. Nuvoli, I. Floris, y A. Satta, «Safety evaluation of the entomopathogenic bacterium Brevibacillus laterosporus for the green lacewing

Chrysoperla agilis (Neuroptera: Chrysopidae)», J. Invertebr. Pathol., vol. 169, p. 107281, ene. 2020.

[22] V. Tsagou, A. Lianou, D. Lazarakis, N. Emmanouel, y G. Aggelis, «Newly isolated bacterial strains belonging to Bacillaceae (Bacillus sp.) and Micrococcaceae accelerate death of the honey bee mite, Varroa destructor (V. jacobsoni), in laboratory assays.», Biotechnol. Lett., vol. 26, n.o 6, pp. 529-32, mar. 2004.

[23] A. Bravo et al., «Oligomerization triggers binding of a Bacillus thuringiensis Cry1Ab pore-forming toxin to aminopeptidase N receptor leading to insertion into membrane microdomains», Biochim. Biophys. Acta - Biomembr., vol. 1667, n.o 1, pp. 38-46, nov. 2004.

[24] E. V. Alquisira-Ramírez, J. R. Paredes-Gonzalez, V. M. Hernández-Velázquez, J. A. Ramírez-Trujillo, y G. Peña-Chora, «In vitro susceptibility of Varroa destructor and Apis mellifera to native strains of Bacillus thuringiensis», Apidologie, vol. 45, n.o 6, pp. 707-718, nov. 2014.

[25] J. D. Vandenberg y H. Shimanuki, «Viability of Bacillus thuringiensis and Its Efficacy for Larvae of the Greater Wax Moth (Lepidoptera: Pyralidae) Following Storage of Treated Combs», J. Econ. Entomol., vol. 83, n.o 3, pp. 760-765, jun. 1990.

[26] D. Chandler, K. D. Sunderland, B. V. Ball, y G. Davidson, «Prospective Biological Control Agents of Varroa destructor n. sp., an Important Pest of the European Honeybee, Apis mellifera», Biocontrol Sci. Technol., vol. 11, n.o 4, pp. 429-448, ago. 2001.

[27] D. Chandler, A. S. Bailey, G. M. Tatchell, G. Davidson, J. Greaves, y W. P. Grant, «The development, regulation and use of biopesticides for integrated pest management», Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci., vol. 366, n.o 1573, pp. 1987-1998, jul. 2011.

[28] P. L. Bowen-Walker, S. J. Martin, y A. Gunn, «The Transmission of Deformed Wing Virus between Honeybees (Apis mellifera L.) by the Ectoparasitic Mite Varroa jacobsoni Oud», J. Invertebr. Pathol., vol. 73, n.o 1, pp. 101-106, ene. 1999.

[29] E. Koutouvela y A. Papachristoforou, «The heart of Varroa destructor: Description, function and inhibition following acaricide application», Syst. Appl. Acarol., vol. 24, n.o 4, pp. 638-644, abr. 2019.

[30] M. Mohammad y D. Chakoosari, «Efficacy of Various Biological and Microbial Insecticides», J. Biol. today's world, vol. 2, n.o 5, pp. 249-254, 2013.

[31] R. J. St. Leger y C. Wang, «Genetic engineering of fungal biocontrol agents to achieve greater efficacy against insect pests», Applied Microbiology and Biotechnology, vol. 85, n.o 4. Springer, pp. 901-907, 28-ene-2010.

[32] «Evaluación de un producto de Bacillus thuringiensis para el control de la varroasis», Fitosanidad, vol. 7, n.o 1, pp. 3-8, 2003.

[33] V. Santiago Biological, C. Rodríguez Hernández, L. Ortega Arenas, D. Ochoa Martínez, y S. Infante Gil, «Repellence of White Fly Adults (Trialeurodes vaporariorum West.) to Essential Oils», Fitosanidad, vol. 13, n.o 1, pp. 11-14, 2009.