



MANUAL DE MELIPONICULTURA BÁSICA

Maggie Shanahan
Miguel Angel Guzmán Díaz



MANUAL DE MELIPONICULTURA BÁSICA

Maggie Shanahan
Miguel Angel Guzmán Díaz

EE/638.1097275

S5

Manual de meliponicultura básica / Maggie Shanahan, Miguel Angel Guzmán Díaz ; coordinación editorial: Rémy Vandame.- San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México : El Colegio de la Frontera Sur, 2017

53 p. : fot., il., retrs. ; 00x00 cm.

Incluye bibliografía

ISBN: 978-607-8429-35-6

1 Abejas sin aguijón, 2. Ciclos vitales (Biología), 3. Conocimiento tradicional, 4. Meliponicultura, 5. Tapachula (Chiapas, México), I. Shanahan, Maggie (autor), II. Guzmán Díaz, Miguel Angel (autor), III. Vandame, Rémy (editor)

Fotografía de portada: Girmey López Martínez

Ilustraciones: Maggie Shanahan

Primera edición, 2017

DR © 2017 El Colegio de la Frontera Sur

www.ecosur.mx

El Colegio de la Frontera Sur

Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n

Barrio de María Auxiliadora

San Cristóbal de Las Casas

29290, Chiapas, México

Los contenidos de esta obra fueron sometidos a un proceso de evaluación externa de acuerdo con la normatividad del Comité Editorial de El Colegio de la Frontera Sur.

Se autoriza la reproducción de este documento para fines personales o didácticos. Para cualquier otro fin, sí se requiere pedir a los autores la autorización de uso de la información.

Impreso y hecho en México / *Printed and made in Mexico*

Agradecimientos

Este trabajo no hubiera sido posible sin la participación y apoyo de muchas personas:

Noemí Arnold, Jorge Mérida, Renata González, Isabel May, Francisco García, Laura López, Carla Quiroga, Patricia Carricart y todas y todos los facilitadores y participantes del diplomado “ABEJAS NATIVAS: saberes y prácticas en nuestros territorios.” Les agradecemos de todo corazón.



ÍNDICE

1. LAS ABEJAS SIN AGUIJÓN	7
2. LA VIDA DE LAS ABEJAS SIN AGUIJÓN	14
2.1. ARQUITECTURA DEL NIDO	15
2.2. ESTRUCTURA SOCIAL	16
2.3. DESARROLLO	17
2.4. LOS PRODUCTOS DE LA COLMENA	19
3. LAS MELIPONAS Y LAS SCAPTOS	20
4. RAÍCES DE LA MELIPONICULTURA	21
5. EL MELIPONARIO Y EL MEDIO AMBIENTE	24
6. MATERIALES Y EQUIPO PARA EL MANEJO DE LAS ABEJAS SIN AGUIJÓN	26
7. COMPONENTES DE LA CAJA	28
8. OBTENCIÓN DE COLMENAS	30
8.1. PROCESO DE EXTRACCIÓN DE LOS NIDOS EN UN TRONCO	31
8.2. MÉTODO DE TRONCO MODIFICADO	33
8.3. MÉTODO DE TRASIEGO COMPLETO	35
9. REVISIONES PERIÓDICAS	38
10. ALIMENTACIÓN	39
11. CONTROL DE PLAGAS	40
11.1. MÉTODOS DE CONTROL DE LA MOSCA PARÁSITA	41
12. DIVISIÓN DE COLONIAS	43
12.1. MÉTODO TRADICIONAL	45
12.2. MÉTODO DE DIVISIÓN CON EXTENSIÓN MODIFICADA	47
13. COSECHA DE MIEL	49
13.1. EXTRACCIÓN DE MIEL	50
13.2. CONSEJOS PARA LA COSECHA	51
14. CARACTERÍSTICAS DE LAS MIELES	52
15. REFLEXIONES	53
16. LITERATURA CONSULTADA	54



Foto: Maggie Shanahan

1 LAS ABEJAS SIN AGUIJÓN

Las abejas llamadas comúnmente “abejas sin aguijón” pertenecen a la tribu Meliponini. Aunque se les llama “abejas sin aguijón”, estas abejas sí lo tienen. Sin embargo su aguijón es muy pequeño y no pueden picar. Son parientes lejanas de los abejorros y de la abeja doméstica *Apis mellifera*. La *Apis mellifera* tiene sus orígenes en Europa, África y Asia Occidental y las abejas sin aguijón son nativas del continente americano, Asia, África y Oceanía. Viven en zonas tropicales y subtropicales de donde son nativas. En tiempos prehispánicos, cuando la *Apis mellifera* todavía no había llegado a América, las abejas sin aguijón eran las únicas que producían miel en las

Américas y desde entonces varias culturas nativas las crían para aprovechar su miel, polen y cera.

De las más de 500 especies de abejas sin aguijón que existen en el mundo, alrededor de 400 viven en Latinoamérica y 46 de esas especies se han identificado en México. Es un grupo de especies muy diverso. Varían físicamente, en su tamaño, color y forma, y también en su comportamiento. Hay abejas sin aguijón que viven en colonias pequeñas de 1,000 abejas, como algunas meliponas, mientras que otras forman colonias grandes de hasta 100,000 individuos, como *Trigona spinipes*. Aunque las abejas sin aguijón no pueden picar, siempre cuentan



Foto: Noemi Arnold

ABEJAS CON AGUIJÓN



Apis mellifera
La abeja común



Bombus weisi
Abejorro

ABEJAS SIN AGUIJÓN



Melipona beecheii



Scaptotrigona
mexicana



Scaptotrigona
pectoralis

Fotos: Maggie Shanahan y Jorge Merida

con otras defensas. Para proteger el nido de depredadores, hay algunas que muerden, otras que se enredan en el pelo e incluso hay especies (como *Oxytrigona*) que, cuando muerden, dejan un ácido en la piel.

Las abejas sin aguijón aprovechan casi cualquier medio para construir sus nidos. Hay especies que anidan en árboles huecos, otras que viven en el suelo (como *Geotrigona*, que hace el nido hasta cuatro metros bajo tierra); otras cons-

truyen sus nidos sobre las ramas, o en cavidades artificiales o en hormigueros abandonados. Incluso existen abejas que anidan en termiteros vivos. Para construir sus nidos utilizan diferentes materiales, como la cera, el barro, las hojas e incluso llegan a usar excremento.

A pesar de las muchas diferencias que hay entre las especies de abejas, casi todas desarrollan una de las tareas más importantes de la naturaleza: se encargan de la polinización de la mayoría de



las plantas. Este trabajo es esencial para fecundar las flores y que produzcan frutos y semillas. De esta manera las abejas ayudan a sostener la vida de las plantas y de los demás animales.

Además de cumplir la anterior función vital en el medio ambiente, las abejas sin aguijón son muy importantes para muchas culturas de Latinoamérica. En México, las civilizaciones maya, nahua y totonaca criaban estas abejas nativas y cosechaban la miel y la cera. Las utilizaban para el consumo, la curación, el pago de impuestos y en las ceremonias religiosas. Los toltecas contaban que cuando una persona moría, su alma se transformaba en un insecto, como en una “alma de abeja”. Los mayas creían que la abeja *Melipona beecheii*, o Xunan Kab, representaba la deidad Ah Mucen Cab (Divina Abeja Roja) y simbolizaba la unión entre la tierra y el mundo espiritual.

A la crianza de abejas sin aguijón se le llama meliponicultura. Una persona que cuida estas abejas es un meliponicultor o una meliponicultora, y el lugar donde tiene sus colmenas es el meliponario. Aunque ya no es tan común como antes, todavía se mantiene la tradición de la meliponicultura en varias partes de México. Algunos ejemplos se encuentran entre los mayas de la península de Yucatán, quienes crían colonias de *Melipona beecheii* en troncos ahuecados llamados jobones. También en la Sierra Norte de Puebla hay meliponicultores que conservan el manejo tradicional de la abeja Pisil Nekmej o *Scaptotrigona mexicana*. Ellos crían esta especie en ollas de barro llamadas mancuernas.



Meliponicultura



Meliponicultoras



Meliponario



Foto: Noemi Arnold



Foto: Noemi Arnold



Foto: Noemi Arnold



Foto: Noemi Arnold

Nidos silvestres de abejas nativas en bolsas, bajo la tierra, en paredes y en árboles.

Actualmente en México se manejan alrededor de doce especies de abejas sin aguijón. Entre éstas, las más comunes son: *Melipona beecheii*, *Melipona solani*, *Scaptotrigona mexicana* y *Scaptotrigona pectoralis*.

En el mundo entero hay cada vez menos abejas sin aguijón. Esta disminución se debe a varias amenazas como, por ejemplo, la deforestación, el uso indiscriminado de pesticidas y el cambio climático. Por varios motivos, la introducción de la apicultura entre ellos, en las últimas décadas el manejo de las abejas sin aguijón también se ha estado perdiendo. Sin embargo, recientemente ha nacido nuevo interés por la meliponicultura, por las diferentes mieles que brinda y por la importancia cultural que representa. Frente a las amenazas actuales y por su importancia cultural y su función vital como polinizadoras, se vuelve cada vez más importante conocer y cuidar estas abejas.

Conforme crece la meliponicultura como actividad productiva, los meliponicultores deben tener el cuidado de manejar siempre abejas de su región y no mover los nidos afuera de su área de origen. Podemos tomar como ejemplo la mala experiencia con *Apis mellifera*. Los humanos han llevado esta abeja por todas partes del mundo sin importar las diferencias entre poblaciones de abejas. Una consecuencia de mover las abejas de su lugar de origen es que, al cruzarse con otras abejas, pierden las características específicas que les permiten sobrevivir en situaciones adversas y se vuelven más





iOjo! No todas las especies se pueden manejar. En general, las abejas que anidan en árboles huecos pueden transferirse a cajas tecnificadas, si el tamaño de la caja corresponde al tamaño del nido. Las abejas que construyen nidos expuestos (1), semiexpuestos o que anidan en el suelo (2) no se adaptan a vivir en cajas. Otras, como *Lestrimelitta niitkib*, la abeja limoncillo (3) y *Oxytrigona mediorufa*, la abeja pringadora (4), son difíciles para trabajar por sus hábitos y comportamientos defensivos.

vulnerables a las enfermedades. Además de provocar la pérdida de diversidad entre ellas, el movimiento de las *Apis mellifera* ha facilitado la transmisión de enfermedades y plagas como la varroa, que es un ácaro que afecta a las abejas. Cuando antes había muchas poblaciones distintas de *Apis mellifera*, cada una estaba adaptada a su contexto local; ahora hay menos variación entre las poblaciones y más enfermedades.

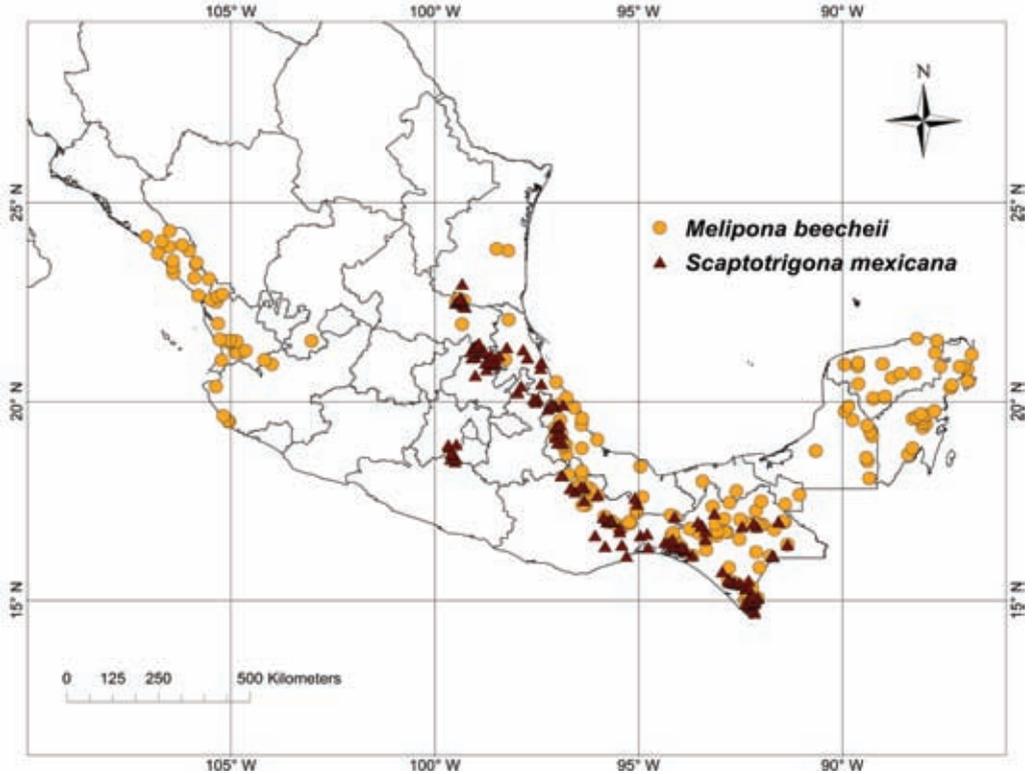
Todavía estamos a tiempo para conservar la valiosa diversidad de las abejas sin aguijón. No deben llevarse abejas de un lugar a otro porque, aun cuando sean de la misma especie, es probable que sean un poco diferentes por el hecho de pertenecer a lugares diferentes. Por eso es importante trabajar siempre con abejas de la región y no transportarlas a otros lugares.

Hay muchas especies de abejas sin aguijón y varias formas de criarlas, pero el trabajo presente se enfoca en el manejo tecnificado de dos especies: *Melipona beecheii*, conocida en algunas partes de México como “la abeja real”, y *Scaptotrigona mexicana*, conocida en el sur de Chiapas como “la abeja Congo”. El manejo de las abejas que se describirá en este manual se basa en las técnicas desarrolladas por Miguel Guzmán y su equipo en El Colegio de la Frontera Sur en Tapachula, Chiapas. En este manual se usará a veces el término “las meliponas” para referirse a las abejas del género *Melipona* y el término “las scaptos” para referirse a las abejas del género *Scaptotrigona*.

Las abejas de los géneros *Melipona* y *Scaptotrigona* son relativamente comunes en México, y dentro del mismo género



Apiarios en Nueva Zelanda (izquierda) y Tailandia (derecha). Con el movimiento de las colmenas, las abejas pueden sufrir de condiciones climáticas a las cuales no están adaptadas además de afectar a poblaciones locales.



Mapa de registros de *Melipona beecheii* y *Scaptotrigona mexicana* en México. Base de datos de abejas de Mesomerica, Ecosur 2017, <http://www.ecosur.mx/beesofmesoamerica>.

no hay mucha variación en cuanto al manejo. Es decir que, aunque este manual se enfoca en dos especies particulares, se espera que los principios de manejo puedan aplicarse a las otras especies de abejas manejables y que además cualquier productor, que sea observador consciente, tenga la capacidad de adaptar a su entorno las técnicas aquí descritas para manejar sus abejas locales.

Debido a que cualquier forma de manejo de abejas tiene que basarse en la naturaleza del insecto, este manual

empieza con una descripción de la vida de las abejas sin aguijón. Con base en esa información se compara el manejo tradicional con el manejo tecnificado. Luego se mencionan los equipos necesarios para trabajar la meliponicultura y los temas puramente técnicos, como la extracción de nidos del monte, la división de colonias, la alimentación, el control de plagas, la cosecha de miel, su procesamiento y sus características. El manual concluye con una reflexión breve y una bibliografía.

2

LA VIDA DE LAS ABEJAS SIN AGUIJÓN

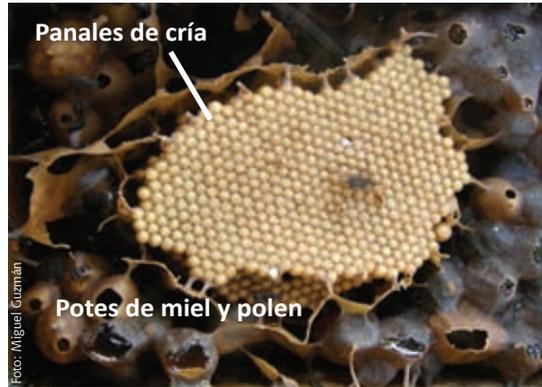


Arquitectura del nido

Los nidos de las abejas sin aguijón consisten en un área de cría rodeada por potes, que son recipientes construidos por las abejas para guardar la miel y el polen. En los panales de la mayoría de las especies, el área de cría está situada en el centro del nido. Las abejas usan cerumen, una mezcla de propóleos y cera, para construir sus panales, uno sobre otro, como las capas de un pastel.

Los panales tiernos de las meliponas y de las scaptos son de color café oscuro, mientras que los maduros, llamados a veces "panales capullo" son de color amarillo. Para proteger los panales, las abejas obreras colocan capas delgadas de cerumen llamadas "involucro". Ponen una capa de batumen para rodear el nido, reforzarlo y mantener la temperatura y la humedad ideales. El batumen consiste en una mezcla de cerumen con barro, arena, material vegetal y otros materiales.

Muchas especies de abejas sin aguijón construyen entradas de acceso al nido para regular la temperatura, la humedad y facilitar la defensa. A estas entradas se las conoce como piqueras y varían según la especie de abeja, lo que facilita identificar los nidos silvestres.



Estructura social



Foto: Maggie Shanahan



Foto: Jorge Merida



Foto: Miguel Cruzmán

(1) *Melipona beecheii*, abeja obrera; (2) *Scaptotrigona mexicana*, abejas obreras; (3) *Scaptotrigona mexicana*, abeja reina.

Las abejas sin aguijón tienen un sistema social de castas, es decir, que esta sociedad de insectos está conformada por conjuntos de individuos. Cada una de las castas desempeña un trabajo diferente. Las castas de las abejas son: las obreras, las reinas y los zánganos.

La casta obrera es la predominante, puesto que tiene el mayor número de abejas en la colonia. Las abejas obreras son las hembras que se encargan de construir el nido con la cera que secretan y el propóleo que recolectan. Además, las abejas obreras alimentan a las crías, salen a buscar néctar, polen y resinas, limpian la colmena y la defienden de los depredadores. Las abejas obreras viven en promedio uno o dos meses.

La casta de las reinas está compuesta de la reina fecundada y las reinas vírgenes. La función de la reina fecundada es poner huevos. Cuando la reina ha sido fecundada, su abdomen crece tanto que, una vez iniciada la puesta de huevos (o postura), no podrá volar. La presencia de las reinas vírgenes asegura la continuidad de la colonia, porque su función es sustituir a una reina vieja o establecer nuevas colonias. A diferencia de las reinas de *Apis mellifera*, las reinas de las abejas sin aguijón pueden vivir junto con varias reinas dentro de un mismo nido.



Las reinas tienen un promedio de vida de entre dos y tres años.

Los machos de la colonia forman la casta de los zánganos. Cuando las colonias se están multiplicando, los zánganos salen de la colmena y se juntan con los otros zánganos de colmenas vecinas. Cuando se juntan, pueden llegar a ser miles. Una vez juntos, esperan la salida de alguna reina virgen para fecundarla. Al aparearse con la reina, el zángano muere.



(4) *Scaptotrigona mexicana*, zánganos.

Desarrollo

Las abejas pasan por múltiples etapas de vida: huevo, larva, pupa y adulto. Este proceso de desarrollo hasta el nacimiento de la abeja, puede variar entre 30 y 50 días, dependiendo de la casta y especie.

Antes de la postura de los huevos, las abejas obreras construyen un panal y llenan las celdas masivamente con alimento. Enseguida llega la reina a poner un huevo fertilizado. Cuando la reina se retira, las obreras construyen una especie de tapa de cerumen, llamada opérculo, y sellan la celda. La celda queda operculada (tapada) durante el proceso completo de desarrollo (huevo-larva-pupa) hasta que la abeja adulta emerge de la celda. Finalmente, las obreras destruyen la celda y reutilizan el material para construir un nuevo panal.



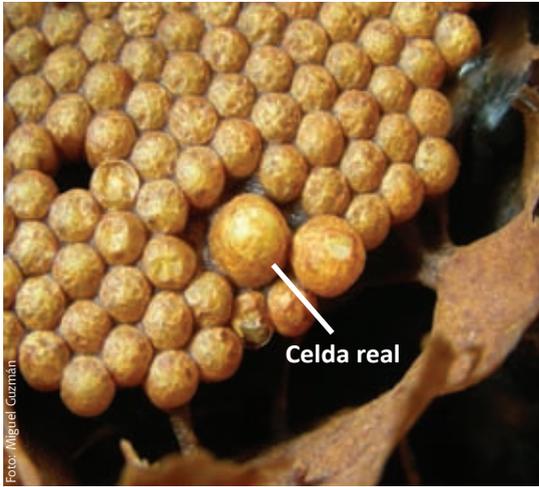


Foto: Miguel Guzmán



Foto: Gimney Lopez Martinez



CreCIMIENTO de la colmena a lo largo del año.

En las celdas “reales” de *Scaptotrigona* se desarrollan las reinas. Son de mayor tamaño que las de las abejas de las otras castas y se encuentran, generalmente, en la periferia del panal. En las meliponas, todas las celdas son del mismo tamaño. Se piensa que factores genéticos además de diferencias en la dieta determinan cuáles de los huevos serán las reinas. En las colonias de meliponas, entre diez y veinte por ciento de las hembras se desarrollan como reinas.

A lo largo del año, la colmena pasa por temporadas de escasez y por temporadas de abundancia de recursos, población y productos. En muchas partes, la temporada de escasez coincide con las lluvias, que es cuando hay poca floración; en cambio, la temporada de abundancia coincide con la sequía, que es cuando hay mucha floración. Durante los meses de mayor floración, la colmena crece: la postura aumenta, el nido se expande y las obreras juntan polen y miel en las orillas y en la parte superior del nido.

En el sur de Chiapas, por ejemplo, una colonia es chiquita en temporada de lluvias. Cuando paran las lluvias, empieza a crecer y se le agrega una extensión. En épocas de floración abundan los recursos y, una por una, las alzas se llenan de polen y miel.

Productos de la colmena

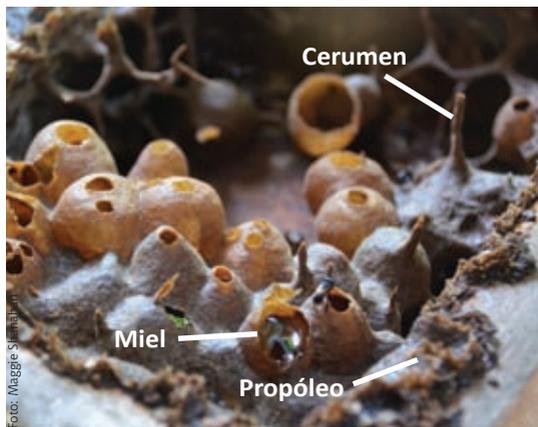
Los cuatro productos principales de la colmena son: el propóleo, el cerumen, el polen y la miel. El propóleo y el cerumen sirven para la construcción del nido, mientras que la miel y el polen son alimentos.

El propóleo es una mezcla resinosa que las abejas obtienen de los árboles que luego procesan en la colmena para sellar los pequeños huecos del nido. Como ayuda a combatir a los microbios o evita que aparezcan, el propóleo protege la colonia de enfermedades.

Las abejas secretan cera y la mezclan con el propóleo para formar el cerumen, que es un material fuerte y flexible que se usa para construir el panal y los potses de polen y miel.

El polen es un alimento rico en proteínas y vitaminas; y la miel, hecha de néctar y procesada por las enzimas de la saliva de las abejas, contiene los azúcares esenciales para dar energía. Las abejas recolectan ambos recursos de las flores y los almacenan en potses de cerumen adentro del nido, alrededor de los panales de cría.

Los productos de la colmena pueden servir tanto para las abejas como para los humanos. En la meliponicultura tradicional, se ocupan la miel, el polen, el cerumen y la cera para curar enfermedades.



3

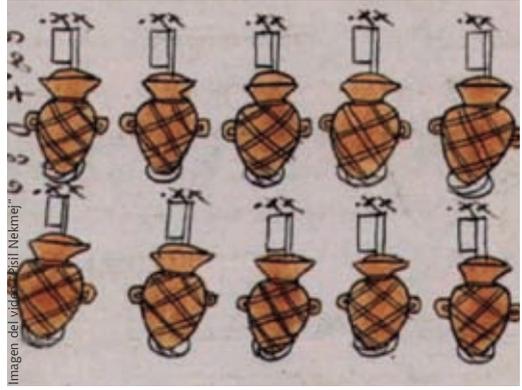
LAS “MELIPONAS” Y LAS “SCAPTOS”

<p>Nombre científico</p>	 <p><i>Scaptotrigona mexicana</i></p> <p><small>foto: Maggie Shanahan</small></p>	 <p><i>Melipona beecheii</i></p> <p><small>foto: Maggie Shanahan</small></p>
<p>Nombres comunes en México</p>	<p>Abeja Congo, Pisil Nekmej</p>	<p>Abeja real, Xunan Kab</p>
<p>Características principales</p>	<p>Su comportamiento varía de ser mansa a ser más defensiva. Se enreda en el pelo para defender su nido. En general, es una abeja resistente a las plagas, como la mosca parásita.</p>	<p>Es una abeja más mansa. Muerde para defender su nido, pero su mordida llega a ser poco dolorosa. Es más susceptible a plagas y requiere un manejo más cuidadoso.</p>
<p>Piquera</p>	 <p><small>Imagen del video "Pisil Nekmej"</small></p>	 <p><small>Foto: Maggie Shanahan</small></p>
<p>Nidos tradicionales</p>	 <p><small>Imagen del video "Pisil Nekmej"</small></p>	 <p><small>Foto: Marco Grijón Salmir</small></p>
<p>Producción anual de miel por colmena (en el sur de Chiapas)</p>	<p>De 0.5 a 1 litro</p>	<p>De 1 a 2 litros</p>

4 RAÍCES DE LA MELIPONICULTURA

La meliponicultura viene de una tradición antigua. Desde tiempos prehispánicos varias culturas indígenas, desde México hasta Argentina, han cuidado las abejas sin aguijón. El gran respeto que los antiguos habitantes de estas regiones tenían a las abejas y el conocimiento detallado sobre el manejo de ellas pueden verse en documentos prehispánicos y en el manejo tradicional que se sigue practicando hasta la fecha.

El análisis que se ha hecho de algunos documentos prehispánicos nos indica que para las civilizaciones maya, nahua y totonaca las abejas representaban un vínculo sagrado con el mundo espiritual, y su miel era muy apreciada. En los códices mayas, que



Cántaros de miel en la matrícula de tributos de los aztecas (arriba). Ollas de barro usadas actualmente en la crianza de la abeja Písil Nekmej (*Scaptotrigona mexicana*) en Puebla (en medio). Cera de *Scaptotrigona mexicana* usada para elaborar velas y decoraciones para una ceremonia tradicional en Puebla (abajo).



Imagen del video "Pisil Nekmej", producido por Juan Antonio Méndez Rodríguez, Silvia Abadía Lapeña y Xavier Badenas.

son los libros sagrados que usaban los sacerdotes antiguos, las representaciones de las abejas tienen alta precisión. En esas representaciones puede verse que los antiguos conocían bien las características físicas de las abejas que criaban. Además, el mundo de las abejas se ilustra con imágenes de dioses y el manejo que se les daba a las colmenas para producir la apreciada miel.

En la Matricula de Tributos de los aztecas, la miel aparece como un producto de ritual y también de lujo. Tanto la miel como la cera se utilizaban para pagar impuestos o tributos a los gober-

nantes. La cantidad de miel que se producía en aquellos tiempos y el nivel de detalle técnico ilustrado en los códices indican que los antiguos tenían un nivel de conocimiento muy especializado sobre las abejas.

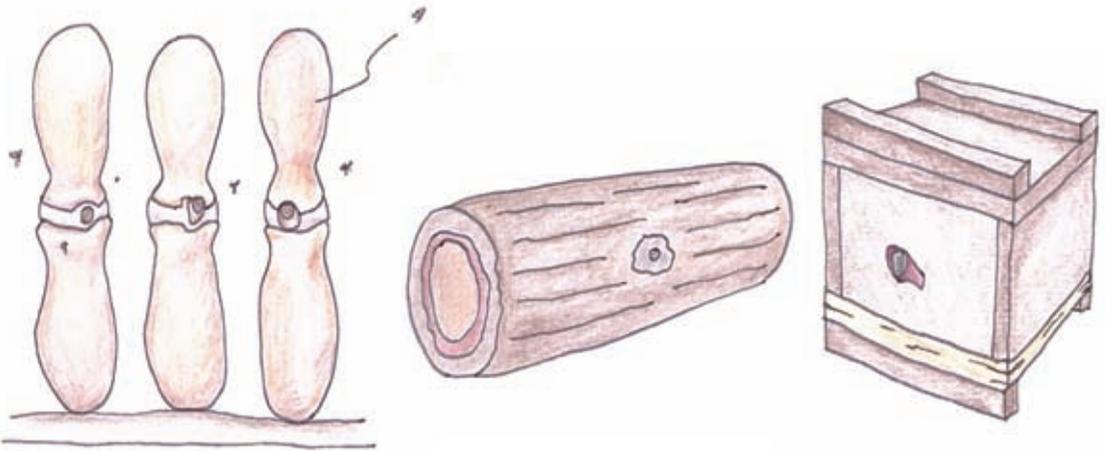
El manejo tradicional de las abejas sin aguijón que todavía se practica refleja ese conocimiento especializado. Este manejo puede tener varias formas. Una de ellas es la crianza de abejas en troncos ahuecados llamados jobones; otra es la crianza de las abejas en mancuernas, que son dos ollas de barro unidas con lodo para formar una cavidad

donde crece el nido. En general, para quienes practican la meliponicultura tradicional, la cultura y la tradición de criar abejas es de mucha importancia y la producción de miel es secundaria. En el manejo tradicional de las abejas, hay meliponicultores y meliponicultoras que sólo abren las colmenas una vez al año para cosechar la miel o para hacer las divisiones de las colmenas.

En cambio, el manejo tecnificado¹ de las abejas implica intervenciones periódicas de parte del meliponicultor para cuidar la colonia, para multiplicar las colmenas y para extraer la miel. Las cajas tecnificadas se abren fácilmente y esto permite realizar revisiones periódicas, reforzar el nido, controlar las plagas, alimentar las abejas y adaptar el manejo a las condiciones climáticas, con el fin de mantener la productividad de las colonias.

Las dos formas de manejo son válidas; cada una tiene sus ventajas y sus desventajas. Debido a que el manejo tradicional se ha perdido en muchas partes, actualmente mucha gente que se interesa en la meliponicultura recurre a los métodos tecnificados. Sin embargo, aunque el elemento productivo de la meliponicultura con métodos tecnificados está creciendo, no hay que perder de vista la importancia que tienen la cultura y las raíces del manejo tradicional. Al contrario, hay que rescatar y valorar la riqueza de esa cultura, y también hay que reconocer que tanto el manejo tradicional como el manejo tecnificado son métodos viables e importantes.

¹ “Tecnificar” dentro del manejo de abejas significa utilizar ciertos equipos y procedimientos que en el manejo tradicional no se empleaban.



En la meliponicultura tradicional se criaban las abejas sin agujón en ollas de barro y troncos huecos. Ahora en el manejo tecnificado, se usan cajas de medidas estandarizadas.

5

EL MELIPONARIO Y EL MEDIO AMBIENTE

Las abejas necesitan diversas fuentes de polen y néctar durante todo el año para sobrevivir. En muchas partes del mundo hay cada vez menos floración y, además, muchas veces el campo está contaminado por plaguicidas que dañan o matan a las abejas. Para mantener sus colmenas sanas y productivas, el meliponicultor o la meliponicultora tiene que conocer su territorio y sembrar plantas melíferas² que florezcan en distintas épocas del año y cuidar que su parcela y las de los vecinos no estén contaminadas con plaguicidas. Esto es un gran reto porque el ser humano no puede controlar el recorrido que hacen las abejas. El radio de pecoreo³ que recorre una abeja melipona para recolectar polen y néctar es de un kilómetro y medio, y el de una abeja scapto es de ochocientos metros. Por eso es recomendable que los lugares cercanos al meliponario tengan sufi-



cientes flores melíferas y que no se usen plaguicidas. Además de abogar por las abejas para promover su cuidado, los meliponicultores también pueden informar a la gente sobre la importancia que los polinizadores tienen para todos.

2 Las plantas melíferas son plantas que producen néctar que las abejas puedan utilizar para la producción de miel. Las plantas poliníferas son plantas que producen polen, otro recurso que las abejas recolectan.

3 El radio de pecoreo es la distancia que vuela la abeja para coleccionar néctar y polen.



Foto: Jesús López Gómez

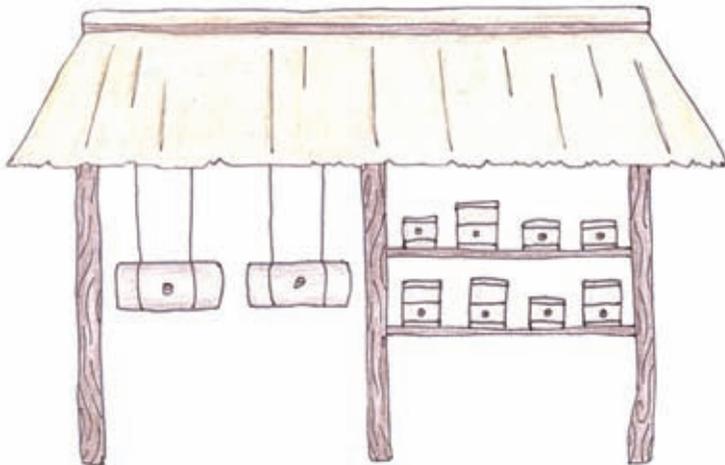


Foto: Jesús López Gómez

El rábano (*Raphanus sativus*) (izquierda), la mostaza silvestre (*Brassica juncea*) (medio) y el frijol botil (*Phaseolus coccineus*) (derecha) son unos ejemplos de plantas melíferas que aportan recursos para las abejas.

Consejos para la instalación del meliponario

- Es recomendable tener el meliponario cerca de casa o en un lugar accesible para poder cuidar las colmenas. Las colmenas podrían estar en el patio, en un solar o incluso pegadas a la casa.
- Hay que proteger las colmenas del sol y de la lluvia; por eso deberán estar bajo un árbol frondoso, una palapa o bajo el techo de la casa. Hay que protegerlas del viento con una barrera de árboles o un muro.
- Es importante mantener limpio el meliponario y hay que estar atento a la presencia de depredadores, como sapos o lagartijas.
- Hay que colocar las colmenas elevadas del suelo para evitar la entrada de humedad y de depredadores.
- Deberá haber cuarenta centímetros de distancia entre una colmena y otra para que las abejas no se equivoquen de colmena. También se pueden pintar las cajas con colores o diseños para que se distingan.
- No hay que olvidar que es bueno sembrar plantas y árboles que den néctar y polen alrededor del meliponario.



6

MATERIALES Y EQUIPO PARA EL MANEJO DE LAS ABEJAS SIN AGUIJÓN



Se puede decir que la meliponicultura es una actividad accesible porque el equipo que se requiere es mínimo y económico.

EQUIPO MÍNIMO

1. Un velo sencillo
2. Una espátula de acero
3. Un cuchillo
4. Una mesa de trabajo
5. Una cinta adherible o barro
6. Jeringas o pipetas



Se recomienda usar un velo sencillo para protegerse la cara de las abejas. La mayoría de las abejas sin aguijón no son defensivas. Incluso hay meliponicultores y meliponicultoras que no usan velo. Sin embargo, al abrir la colmena, las abejas pueden alborotarse. Tanto las scaptos como las meliponas se enredan en el pelo y muerden, pero el comportamiento de las scaptos suele ser un poco más defensivo. Para que el meliponicultor o la meliponicultora pueda enfocarse en el trabajo y no en las abejas rodeando su cabeza, además del velo, se recomienda usar una camisa de manga larga y un pantalón, los dos

de color claro porque las abejas pueden ser atraídas por el color negro.

Se recomienda usar una espátula o cuña de acero inoxidable para manipular las cajas y los panales. Esto permite abrir las cajas cuando las abejas las sellan con propóleo. La espátula se consigue en cualquier tienda apícola (120 pesos mexicanos a precio de 2016). Otra alternativa es cortar una tira de acero y aplanar la punta de uno de los extremos para crear una espátula casera.

Un cuchillo sirve para trabajos más finos, así como para separar el involucro (las capas delgadas de cerumen) de los panales y para quitar la piqueta (la entrada) de la colmena madre y colocarla en la nueva división.

Una mesa de trabajo permite manipular las colmenas cómodamente y limpiar el lugar de trabajo con más facilidad.

La cinta adhesiva sirve para sellar las cajas. Si no se cuenta con cinta, también se puede usar barro.

Las jeringas o pipetas sirven para succionar la miel durante la cosecha.



Foto: Gimney López-Martínez



Foto: Maggie Shanahan



Foto: Maggie Shanahan



Foto: Maggie Shanahan



Foto: Maggie Shanahan

7

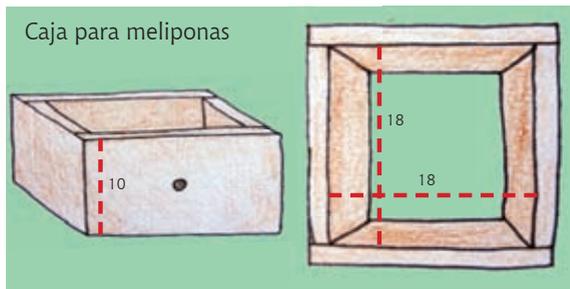
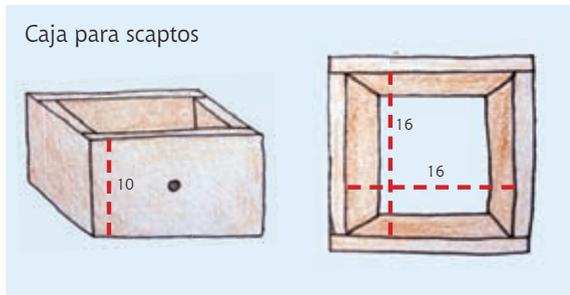
COMPONENTES DE LA CAJA

Hay varios modelos de caja que pueden utilizarse para manejar las abejas sin aguijón. El modelo que se presenta aquí es sencillo y se puede adaptar a diferentes especies de abejas ajustando el tamaño de la caja al tamaño del nido de la abeja que se quiere manejar. El ancho de la caja se ajusta, pero la profundidad de la cámara de cría se mantiene a 10 centímetros, lo que permite al meliponicultor o a la meliponicultora meter sus manos adentro de la caja y manipular los panales con facilidad. Se recomienda hacer las cajas de una madera local que no tenga un olor fuerte. El grosor de la madera debe ser entre 2.0 y 2.5 centímetros.

Lo importante es que las abejas tengan suficiente espacio para que la colonia pueda crecer, pero no demasiado, porque el exceso de espacio ocasiona altos costos para mantener la temperatura del nido. Por lo tanto, los componentes de la caja, como la extensión y el alza, deben colocarse cuando el nido ya está creciendo y sólo cuando hay necesidad de espacio.

Las cajas tecnificadas que se usan para las meliponas y las scaptos son parecidas. Consisten en una cámara de cría (foto: izquierda), una extensión (centro), una alza

(derecho), piso y techo. Las meliponas construyen nidos más grandes, entonces requieren una caja más grande. En centímetros sería: 18 de ancho \times 18 de largo \times 10 de profundidad. Las scaptos son más pequeñas, por lo que requieren un tamaño menor de caja. En centímetros sería: 16 de ancho \times 16 de largo \times 10 de profundidad.



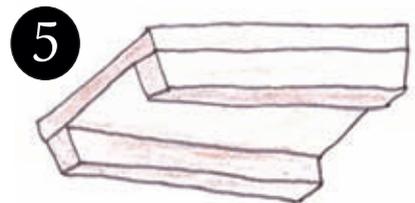
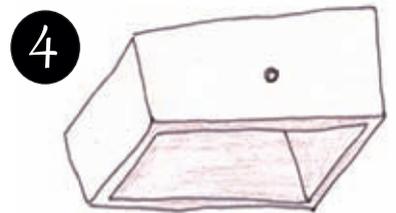
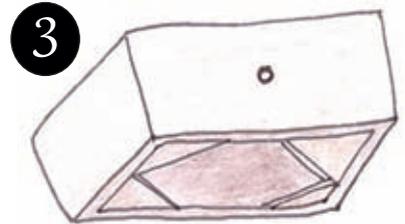
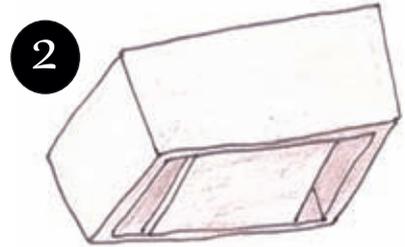
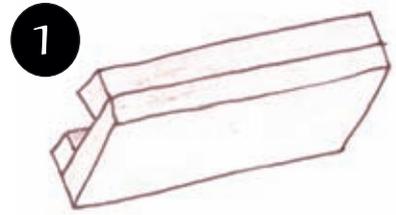
1) La tapa. Tiene las mismas dimensiones que el piso y ambos se fijan a la cámara de cría con cinta adhesiva o barro para evitar la entrada de moscas parásitas y otros depredadores.

2) El alza. El alza es donde las abejas almacenan la miel que recolectan en tiempos de abundancia (esta miel se puede cosechar). El alza tiene un tipo de piso (una tabla con un grosor de 1 centímetro) que sostiene los potes de miel, con ranuras de un centímetro en los lados, que permiten el paso de las abejas.

3) La extensión. Es una cámara de cría modificada que se coloca encima de la cámara de cría para que el nido siga creciendo hacia arriba. Los triángulos de madera en las esquinas de la caja dan soporte a la estructura del nido. Esto permite que, al separar la extensión de la cámara de cría, ésta se levante con los panales y los potes de miel y los potes de polen intactos. La extensión tiene un agujero de un centímetro de diámetro en la cara frontal de la caja, el cual se destapa después de una división para usarlo como entrada.

4) La cámara de cría. Es la base en la cual las abejas tienen su cría. Ahí es donde se encuentran los panales de cría, envueltos en las láminas del involucro, y alrededor, en la parte externa del involucro se ubican las reservas de polen y de miel. Tiene un agujero de un centímetro de diámetro en la cara frontal de la caja, que las abejas usan como entrada.

5) El piso. Las tiras de madera que lleva el piso facilitan su instalación sobre una tabla elevada en el meliponario.



8

OBTENCIÓN DE COLMENAS

Lo ideal para obtener una colmena nueva es conseguir una división de una colmena local y previamente domesticada. Se recomienda a los principiantes empezar con algún tipo de abejas aguantadoras, como las scaptos. Las meliponas son más delicadas y no son tan fáciles de manejar, porque son menos resistentes a los ataques de los depredadores, y sus crías se enfrían más fácilmente lo que podría provocar su muerte. Aunque requiere mayor inversión, comprar colonias locales ya domesticadas es lo más recomendable, puesto que la extracción de nidos silvestres del monte es un proceso tardado y delicado. Además, si no se toman los cuidados necesarios, la colonia puede dañarse o perderse en el proceso de extracción. Pero si no se pueden conseguir colonias domesticadas locales, entonces se procederá a extraer nidos del monte, siempre de manera consciente y cuidadosa, evitando tumbar los árboles.

Extracción de nidos del monte

Lo primero que hay que hacer, es localizar las abejas que viven en la zona. Los nidos de meliponas y de scaptos se distinguen entre sí fácilmente por las piqueras que hacen. Las meliponas construyen piqueras de barro en forma de cráter o volcán, y una sola guardiana



las vigila (foto 1). En cambio, las scaptos construyen piqueras de cerumen con forma de trompeta y están vigiladas por varias guardianas al mismo tiempo (foto 2).

Una vez identificado el nido, hay que valorar las posibilidades de extraer-



lo, considerando tanto la temporada como la ubicación del nido. En general, es preferible extraer nidos en tiempos de sequía y floración, cuando las colonias están fuertes y hay menos moscas parásitas en el ambiente. Si el nido se encuentra en una rama o en el tronco hueco de un árbol muerto, y si sacarlo no causaría disturbio mayor al entorno, puede extraerse el nido. Pero si el nido se encuentra en el tronco de un árbol vivo, hay que valorar su extracción. Si tumbamos

muchos árboles, las abejas ya no tendrán dónde vivir y no podrán seguir dando vida al bosque. Sin embargo, a veces es necesario tumbár árboles para obtener madera, sembrar milpa, etcétera, y se podría aprovechar estas oportunidades para rescatar los nidos de los árboles que se tumban. Cada meliponicultor o meliponicultora tiene que reflexionar sobre sus propios criterios para la extracción de nidos y para mantener y cuidar el medio ambiente.

8.1

Proceso de extracción de los nidos en un tronco

Equipo adicional: sierra de cadena, lasos, escalera y barro.

1

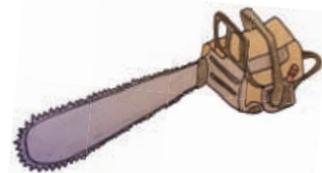
Hay que sujetar el tronco con lazos para que, al cortarlo, no se caiga al suelo. Para cortar el tronco sin tocar el nido, se miden 50 centímetros hacia arriba de la piqueta y 50 centímetros hacia abajo de la piqueta.

2

Para cortar el tronco es preferible usar una sierra de cadena. También se puede hacer con hacha, pero los golpes continuos de ésta pueden alterar la colonia y hacer caer los panales.

3

Después de cortar el tronco, hay que verificar que el nido no quede expuesto, es decir, que los extremos del tronco cortado no queden abiertos. En el caso de que queden expuestos, se deben tapar los huecos con tapones de madera y sellarlos con barro.



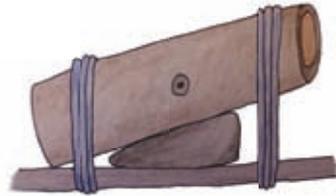
4

Hay que dejar el tronco cortado en su posición original por lo menos un día, mientras las abejas regresan a su nido. Después de este tiempo, se debe trasladar el tronco durante la noche o la madrugada, cuando todas las abejas se encuentran adentro.



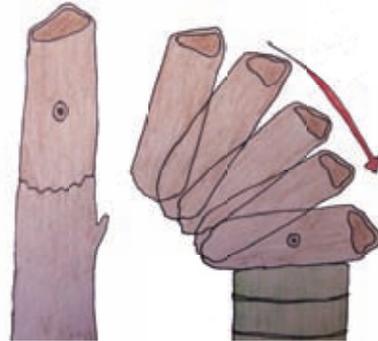
5

Durante el traslado del tronco, hay que mantener su orientación original, ya sea vertical u horizontal. De este modo no se voltearán los panales.



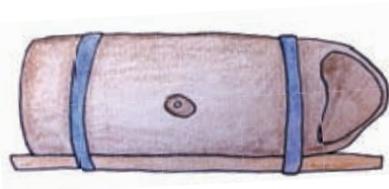
6

El tronco se instalará en el meliponario en un lugar estable, techado y elevado del suelo, sin alterar la posición que tenía en su sitio original, ya sea horizontal o vertical. Si la intención es pasar el nido a una caja tecnificada y el tronco tiene una orientación vertical, después de una semana de haber trasladado el tronco, conviene ir rotando el tronco un poco cada tres días hasta que quede acostado (posición horizontal), y siempre debe estar asegurado con un soporte fijo para evitar que se caiga. Este proceso dura aproximadamente quince días.*



7

Después de rotar el tronco, se deja en posición horizontal sin molestarlo durante dos meses. Si se acerca la temporada de escasez, es mejor esperar a que las floraciones empiecen para abrir el tronco. De esta forma las abejas tendrán el suficiente tiempo para acostumbrarse al nuevo lugar y fortalecer su nido.



* Si no se tiene la intención de pasar el nido a una caja tecnificada, no se necesita rotar el tronco. Al contrario, rotar el tronco limitaría el crecimiento de la colonia, ya que las cavidades huecas quedarían en los lados, donde las abejas no podrían aprovecharlas.

Una vez que la colonia se haya acostumbrado al meliponario, el meliponicultor o la meliponicultora puede abrir el tronco para empezar a manejar las abejas. En el manejo tecnificado hay dos opciones para tratar el tronco:

1. Método de tronco modificado.

Abrir el tronco, colocarle una caja de madera para facilitar revisiones periódicas y usar el tronco como pie de cría.

2. Método de trasiego completo.

Extraer el nido del tronco y pasarlo a una caja tecnificada.

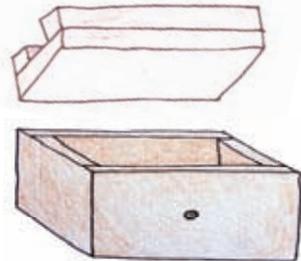
Las dos opciones son procesos delicados que requieren paciencia y habilidad. Es recomendable buscar el apoyo de un meliponicultor experimentado o asistir a talleres de manejo de abejas antes de realizar cualquiera de las actividades mencionadas aquí.



8.2 Método de tronco modificado

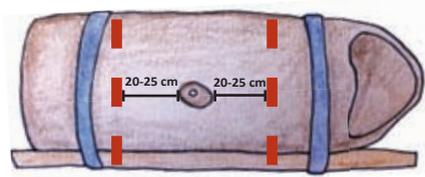
Equipo adicional: una cámara de cría hecha a la medida del tronco, cerumen, sierra de cadena, formón, martillo, barro, cinta adhesiva, jeringas, vasija y cuchillo.

- 1 Preparar una cámara de cría y una tapa hechas a la medida del tronco de tal forma que abarque el área donde se calcula que están los panales de cría. La altura de la caja puede ser de 7 centímetros, pero su longitud y su ancho dependerán de la superficie del tronco.



2

Hay que localizar la cámara de cría para que, al abrir el tronco, los panales queden accesibles. Para las meliponas, generalmente se realizan los cortes a 25 centímetros de distancia de cada lado de la piquera y para las scaptos, a 20 centímetros. En todo caso, esto va depender del tamaño del tronco.



3

Se quita la piquera sin maltratarla y se guarda en un recipiente limpio.



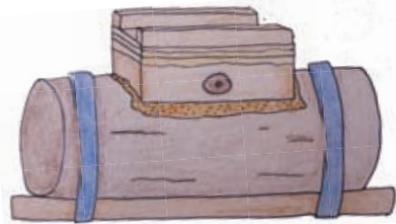
4

Los cortes se hacen con una sierra de cadena sólo hasta llegar a noventa por ciento del grosor de la madera. Después se usará el formón para cortar el restante diez por ciento y abrir el tronco con cuidado.



5

Una vez descubierta la cámara de cría, se colocará la caja encima del tronco y se sellará con barro. Se fija la tapa con barro o cinta adhesiva para evitar la entrada de moscas parásitas.

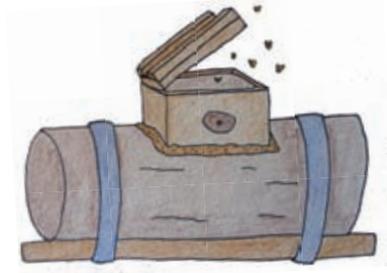


6

Se coloca la piquera sobre la entrada de la caja de madera, usando un anillo de cerumen para pegarla.

7

Después de una semana de haber colocado la caja, se abre para revisar la colmena. Aunque con este procedimiento el nido quedará siempre en el tronco, ahora será fácil de revisar y además puede servir como pie de cría, es decir, será una colonia fuerte de la cual se sacarán panales para empezar otros nidos en el futuro.

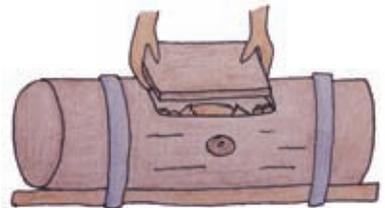
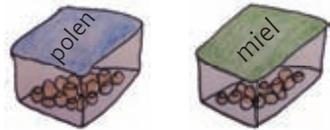
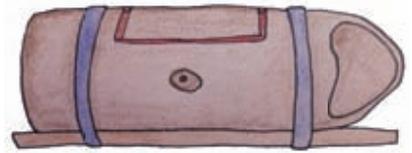


8.3 Método de trasiego completo*

Equipo adicional: sierra de cadena, formón, martillo, recipiente para potes de polen, recipiente para potes de miel, trapos para limpiar, caja tecnificada con tapa y piso, cerumen y cuchillo filoso.

Día 1: abrir el tronco

- 1 Se abre el tronco con los mismos cuidados descritos en el método de tronco modificado.
- 2 Al quitar la madera que se ha cortado, es probable que algunos potes de miel o de polen se rompan. Hay que quitarlos y guardarlos, y separar el polen de la miel. El polen se puede cosechar y la miel puede servir para alimentar a la colmena en otro momento. También hay que retirar los potes de miel cercanos a la cámara de cría para que no estorben en el trasiego.
- 3 Después de abrir el tronco y retirar los potes, hay que volver a tapar el tronco con la misma madera que se ha cortado y sellar muy bien con barro la ranura que queda.
- 4 Se devuelve el tronco a su posición y lugar original y se limpia el área lo mejor posible. Para que la colonia se recupere del corte, se deben esperar dos días antes de realizar cualquier acción.



*Trasegar significa mover las cosas de un lugar a otro.



Día 4: trasiego del nido

1

Se prepara una caja tecnificada. Se coloca un anillo de cerumen (del que se ha tomado de otras colmenas) en la que será la entrada de las abejas a la caja y seis bolitas de cerumen en el piso de la caja.

2

Se quita la piquera del tronco sin maltratarla y se guarda en un recipiente limpio.

3

Se sacan los potes sellados de miel que se guardaron el primer día y se colocan en las orillas de la caja. Es importante que los potes de miel y los potes de polen no se quiebren en el traslado, porque pueden atraer moscas parásitas y otros depredadores. Si los potes se quiebran, se debe lavar el espacio inmediatamente.

4

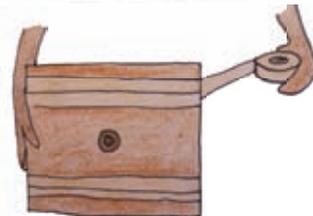
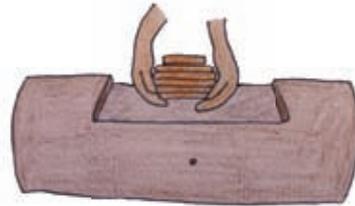
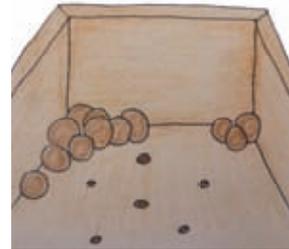
Se abre el involucro con un cuchillo y se levantan todos los panales de una sola vez, cortando los soportes o los puentes entre los panales y la cámara de cría con un cuchillo si es necesario. Sin dañarlos, se colocan los panales sobre las bolitas de cerumen previamente colocadas en el piso de la caja.

5

Con el cuchillo o la espátula se saca el propóleo del tronco y se coloca en las orillas de la caja. El propóleo servirá a las abejas en la construcción de su nuevo nido.

6

Se tapa la caja y se sella con cinta adhesiva. Sobre el anillo de cerumen, previamente colocado en la caja, se pega la piquera del nido original. De esta forma las abejas reconocerán su nuevo hogar.



7 Hay que retirar el tronco original del meliponario o lavarlo bien para que las abejas no identifiquen su olor. Al no identificar el olor, ya no intentarán volver al tronco. Si quedaron potes de miel en el tronco, se puede cosechar la miel (véase la página 49).*

8 Finalmente, se coloca la caja en la posición exacta donde estaba el tronco después de haber sido cortado y trasladado, y se lava muy bien el área de trabajo.

9 Si el tronco no se maltrató mucho, ahora puede usarse como trampa para conseguir otras colonias de abejas sin aguijón. Para lograrlo, se coloca en un lugar elevado del suelo y se protege de los elementos naturales.

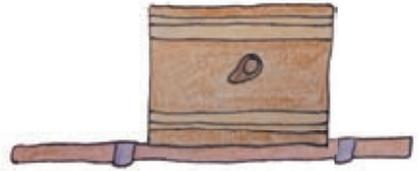
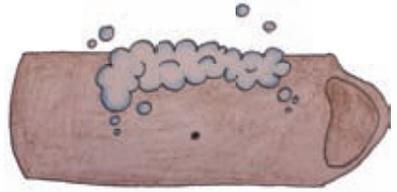


Foto: Maggie Shanahan

9

REVISIONES PERIÓDICAS

En el manejo tecnificado se acostumbra a hacer revisiones periódicas de las colmenas, cada semana o cada quince días, cuando el clima lo permite. Cuando está haciendo frío, es mejor no abrir las colmenas, porque el frío puede dañar el nido. Conviene llevar siempre una libreta al meliponario para apuntar las condiciones de las colmenas cada vez que se visitan y poder tener una bitácora (notas de todo lo que se observa).

Una revisión rutinaria consiste en:

- ✓ Observar la piquera de la colmena. En el caso de las scaptos, el diámetro de la piquera y la cantidad de abejas que la cuidan son evidencias de la fortaleza de la colonia. Mientras más grande y más cuidada sea la piquera, más fuerte es la colmena.
- ✓ Pasar la colmena a la mesa de trabajo para abrir y revisarla con facilidad. Dejar una caja vacía en su lugar durante la revisión. Al terminar, regresar la colmena al mismo lugar de donde se tomó.
- ✓ Observar la cantidad de panales y reforzar la población en el caso de que sea baja. Se puede reforzar con panales maduros o colocar la colmena débil en el lugar de una colmena fuerte.
- ✓ Observar la cantidad de recursos (potes de miel y pots de polen) dentro de la colmena. Si son pocos, se puede alimentar la colonia con miel o jarabe (véase la siguiente sección 10).
- ✓ Retirar el exceso de propóleo en época de abundancia para promover la construcción de reservas alimenticias dentro de la colonia. Guardar el excedente en un recipiente limpio y no exponerlo al sol. Este excedente podrá usarse para uso medicinal y para proporcionarlo cuando se dividen las colonias.
- ✓ En caso de haber plagas, se debe actuar para controlarlas (véase la siguiente sección 11).



10 ALIMENTACIÓN

Equipo adicional: un vaso pequeño, palitos, miel o jarabe.

Normalmente no es necesario mantener las colmenas con alimento, puesto que las abejas saben manejar eficientemente sus provisiones. Sin embargo, algunos meliponicultores dan alimento a las abejas para estimular nuevas divisiones, o a las colonias débiles o cuando hay escasez de recursos florales.

Las colonias pueden mantenerse con pura miel (20 mililitros por colonia semanalmente mientras haya necesidad). Adicionalmente, se les puede preparar un jarabe de agua hervida, azúcar orgánico y miel. El jarabe se prepara con un litro de agua hervida, dos kilos de azúcar y de 300 a 500 mililitros de miel de *Apis mellifera*. La proporción final es 30 por ciento de agua hervida, 60 por ciento de azúcar y 10 por ciento de miel. El alimento se coloca en un vaso pequeño adentro de la colmena con palitos en el vaso para que las abejas no se ahoguen, o en una jeringa invertida con tapon de algodón. Una ventaja de alimentar con miel es que no se echa a perder. Si las abejas no se acaban el jarabe en una semana, entonces hay que retirarlo para que no se fermente.

Si uno está alimentando las colonias, es necesario revisarlas cada semana o cada quince días para ajustar gradual-



¡Ojo! El olor del alimento puede atraer a insectos pilladores, como la abeja *Apis mellifera*.

Es importante sembrar plantas melíferas para que las abejas tengan alimento durante todo el año.

mente las cantidades de alimento que se les suministra según sus necesidades.

Las abejas sin aguijón tienen varios enemigos naturales. Entre ellos están hormigas, lagartijas, sapos, pájaros e incluso otras abejas, como *Apis mellifera* y *Les-trimelitta niitkib*, la abeja limoncillo. Estos enemigos comen abejas o roban su miel. Generalmente no acaban con la colonia, pero sí la debilitan. De todas las plagas, la mosca parásita, también llamada mosca “forida”, es la que más perjudica a las colonias de abejas sin aguijón.

Esta mosca pequeña y negra invade las colmenas débiles y pone sus huevos en las reservas de polen o en las celdas rotas de los panales de cría que contienen alimento larval, echándolos a perder. Una mosca pone hasta setenta huevos por día y, en seis días, esos huevos se convierten en adultos. Esto significa que el nido será invadido por organismos dañinos y la infestación crecerá rápido. Si no se controla, puede acabar con la colonia.



Las nuevas divisiones y los nidos recién trasegados son las colonias más vulnerables a los ataques de la mosca parásita debido a su baja población y a su poca organización para la defensa. Como se ha mencionado antes, es importante mantener limpio el espacio de trabajo para evitar infestaciones de la mosca; también es necesario no romper los panales tiernos, los que son de color café oscuro y si los potes de polen llegan a romperse, no se deben poner en las divisiones nuevas.

El diseño del meliponario también puede ayudar a evitar plagas. Se recomienda que las colmenas estén elevadas, más arriba del suelo, sobre una base o que cuelguen del techo. Para evitar que las hormigas suban por la base de la colmena, se unta la base con vaselina o se pone cal alrededor de la base. Es recomendable que las colmenas estén cerca de casa para atenderlas rápidamente en el caso de que hubiera cualquier problema, sobre todo después de hacer las divisiones.

Fotos: Maggie Shanahan (arriba), Luke Elstad (centro), picnic.com (abajo)



11.1 Métodos de control de la mosca parásita

1) Tela tul. Se destapa la colmena y se cubre con una bolsa de tela tul. Se golpea la colmena con la espátula para que las moscas vuelen hacia arriba y queden atrapadas en la bolsa de tela tul. Se deben aplastar las moscas con los dedos, una por una.



Foto: Miguel Guzmán

2) Trampa de vinagre. En el caso de una infestación severa, se llena la mitad de un pequeño recipiente de plástico con una solución de vinagre (50%) y agua (50%). Se cubre el recipiente con una tela fina o con una tapa con perforaciones de dos milímetros de diámetro para que pasen las moscas pero no las abejas. Se colocan una o dos trampas adentro de la colmena infestada y se cambian cada tres días hasta que se acabe la infestación. Los recipientes viejos se tiran. Si la infestación apenas comienza, no se recomienda usar la trampa de vinagre, dado que el olor de la fermentación puede atraer más moscas.



Foto: Miguel Guzmán



Foto: Miguel Guzmán

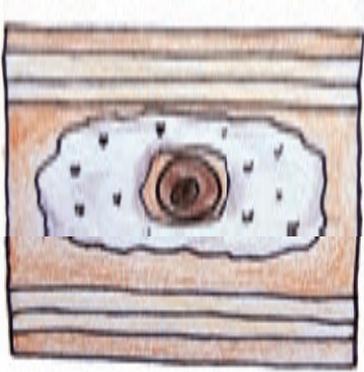


Foto: Miguel Guzmán

Docenas de larvas sobre la tapa de una colmena (izquierda) y una trampa de vinagre llena de moscas (derecha).



3



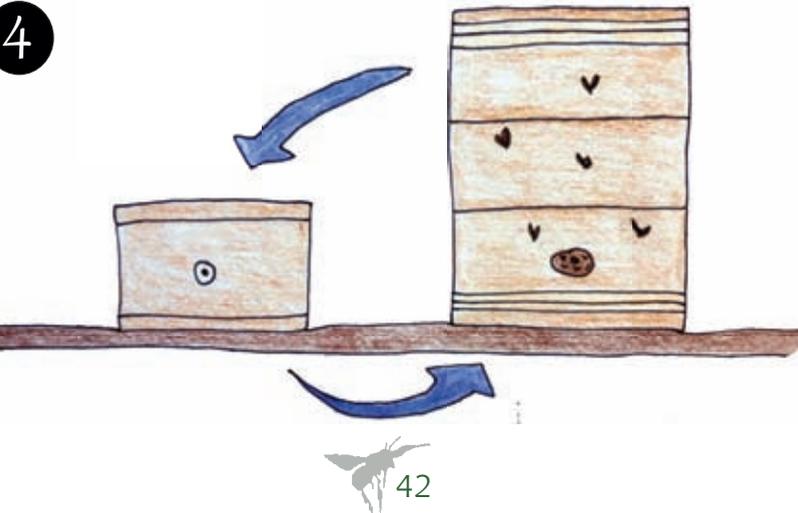
3) Pegamento. Al terminar una nueva división, hay que esperar a que la mayoría de las abejas estén adentro de la colmena para untar la entrada con pegamento comercial o casero sin olor (por ejemplo, el engrudo de yuca). Las moscas que se paran sobre la colmena quedarán atrapadas en el pegamento. Este método también sirve para medir el nivel de infestación en una colmena establecida. Muchas moscas pe-

gadas serán la indicación de una infestación de nivel alto.

4) Intercambio de colmenas. Se quitan los panales infestados y se retiran del meliponario. Se cambia la colmena infestada al lugar de una colmena fuerte y la colmena fuerte se pone en el lugar de la colmena infestada. De esta manera las abejas obreras, cuando regresan del campo, entran en la colmena débil y la fortalecen.

5) Cuarentena. Si la infestación es demasiado grande, se debe quitar la colmena del meliponario para que no contamine a las demás. Se limpia la caja y se queman los panales infestados o se entierran para evitar que se desarrollen más moscas.

Las scaptos aguantan una infestación mediana de moscas; pueden lidiar hasta con quince moscas en su colmena. La *Melipona solani* tampoco sufre mucho de esta plaga, pero una ligera infestación de moscas puede acabar en pocos días con una colonia de *Melipona beecheii*.



12 DIVISIÓN DE COLONIAS

Una ventaja de las cajas tecnificadas es que pueden facilitar el proceso de dividir y reforzar las colonias. Las divisiones deben realizarse durante la temporada seca, cuando hay abundante floración. En tiempos de abundancia, los zánganos se juntan afuera de una colonia, indicando que las colmenas se están multiplicando de manera natural. Esto puede ser señal de que es buen momento para realizar las divisiones. Otra opción es pesar las colmenas en diferentes épocas del año para llevar un control de su aumento de peso. Cuando su peso es mayor, se sabe, sin necesidad de abrir la caja, que están listas para la división de las colonias.

Hay dos métodos principales para dividir las colonias:

1. En el método tradicional se sacan panales maduros, los de color amarillo, de una o de varias colmenas y se colocan en una caja nueva.

2. En el método de división con extensión de cámara de cría, se quita la extensión modificada de una colmena fuerte y se completa con tapa y piso.

Las colonias se vuelven más vulnerables al ataque de depredadores cuando se las divide, por consiguiente, es necesario estar

muy pendientes de ellas durante las semanas posteriores a la división. El método tradicional presenta mayor riesgo debido a que hay mayor probabilidad de que los panales se dañen y de que se deje expuesto el alimento larval, blanco fácil para la mosca parásita. Por otro lado, el método de la extensión modificada facilita mucho más el proceso, ya que la división se mantiene con una buena población, con abundantes recursos y no se corre el riesgo de romper los componentes del nido. Sin importar el método que se utilice, es recomendable observar constantemente las nuevas colonias y reforzarlas con panales maduros y alimento cuando sea necesario.

Para cualquier método de división que se usa, es importante fijarse en donde está la reina. Si los panales están tiernos, es decir, de color café, es probable que la reina este entre ellos. La caja que contiene a la reina será la colmena madre, y ésta es la que hay que mover. Como tiene reina, la población de la colmena madre recupera rápido. La caja que no tiene reina se queda en el mismo lugar para reforzar su población mientras se desarrolla una nueva reina.

Normalmente, las nuevas reinas deben ser fecundadas y entrar en postura entre 11 y 18 días después de la fecundación. Una nueva generación de abejas nacerá entre 45 y 60 días después de la postura, dependiendo de la especie de abejas.



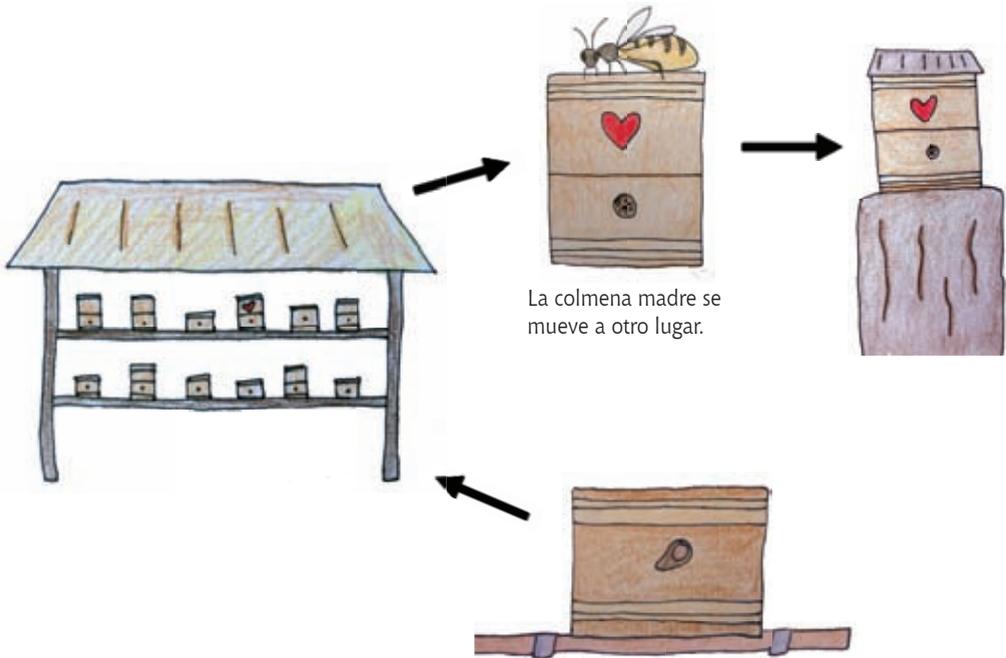


Foto: Maggie Shanahan



Foto: Girmey Lopez, Martínez

La reina suele encontrarse en los panales tiernos, “los panales cerumen” (1). En el proceso de división, si la colmena queda con panales tiernos y con reina, será la colmena madre. Si la colmena queda con panales maduros y sin reina, será la colmena hija (2).



La colmena madre se mueve a otro lugar.

La colmena huérfana o “hija” se queda en el lugar de la colmena madre.

12.1 Método de división tradicional

Equipo adicional: una caja tecnificada con piso y tapa, cerumen.

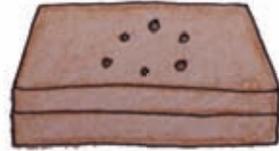
1

Se prepara con anticipación una caja para recibir la división. Con cinta adhesiva se fija la caja al piso. Se colocan seis bolitas de cerumen en el piso y un anillo de cerumen en la entrada de la caja.



2

Se identifican una o dos colmenas fuertes. Éstas serán las colmenas madres. Se abre una de las colmenas madres.



3

Se sacan potes sellados de miel y de polen y se colocan en las orillas de la caja nueva sin que se rompan los potes.



4

Se usa un cuchillo para abrir el involucro y se dejan expuestos los panales. Es importante asegurarse de que sean panales maduros, los de color amarillo. Se levantan con cuidado entre tres y cuatro panales juntos y se colocan sobre las bolitas de cerumen que se colocaron previamente en la caja nueva. En el caso de las scaptos, es importante que los panales tengan celdas reales. Si hacen falta más panales, éstos se sacan de la segunda colmena madre.

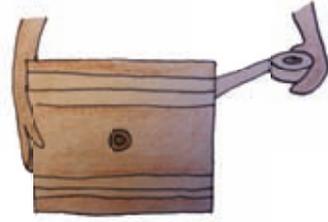


5

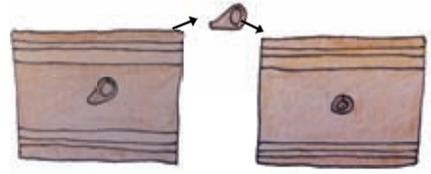
Se debe poner en la colmena una buena provisión de propóleo y cerumen para facilitar su crecimiento.



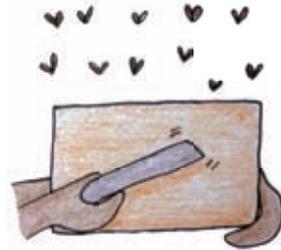
6 Hay que tapar y sellar la caja nueva con cinta adhesiva.



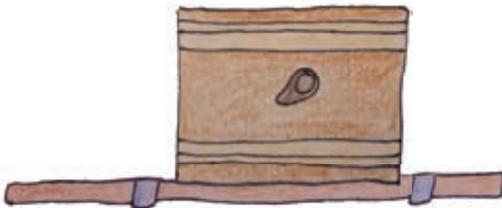
7 Se quita la piquera de la colmena madre y se pega sobre el anillo de cerumen en la nueva colmena. Esto ayuda a que las abejas en el campo regresen a la nueva colonia y refuercen la población.



8 Después de hacer la división, se debe colocar la nueva colmena en el lugar donde estaba la colmena madre. Entonces, el meliponicultor o la meliponicultora sostiene la colmena madre frente a la entrada de la nueva colmena y golpea con la espátula la caja de la colmena madre para que el ruido provoque que salgan más abejas y entren por la piquera de la nueva colmena, que está frente a ellas.



9 Se tapa la entrada de la colonia madre con cerumen, propóleo o cinta adhesiva y se lleva a otro lugar. No tiene que ser lejos, siempre y cuando las abejas puedan orientarse hacia su nuevo lugar. Una vez que la colmena madre esté en el lugar que el meliponicultor le haya asignado, se puede destapar la entrada.



12.2 Método de división con extensión de cámara de cría

1 Al abrir una colmena con extensión modificada es necesario revisar los panales y las reservas en la extensión. Si hay más de cuatro panales, se puede realizar una división.

2 La ventaja de usar la extensión de la cámara de cría es que el piso parcial de la extensión ayudará a que los panales de la extensión se desprendan de los panales de la cámara de cría sin romperse. Si una capa de panal queda por fuera, en la parte inferior de la extensión, hay que quitarla con cuidado y colocarla sobre los panales en la cámara de cría.

3 Se puede colocar la extensión sobre un nuevo piso, taparla y sellarla con cinta adhesiva. A la colmena madre se le coloca una nueva extensión o un alza vacía.

4 Destapar la entrada de la extensión. La piquera de la colmena madre (con reina) quedará en la entrada de la división (colmena huérfana o colmena hija).

5 Se debe colocar la división en el lugar que ocupaba la colmena madre y hay que mover la colmena madre a otro lugar, tapando su entrada con cerumen u otro material mientras se traslada para que no se pierdan abejas.

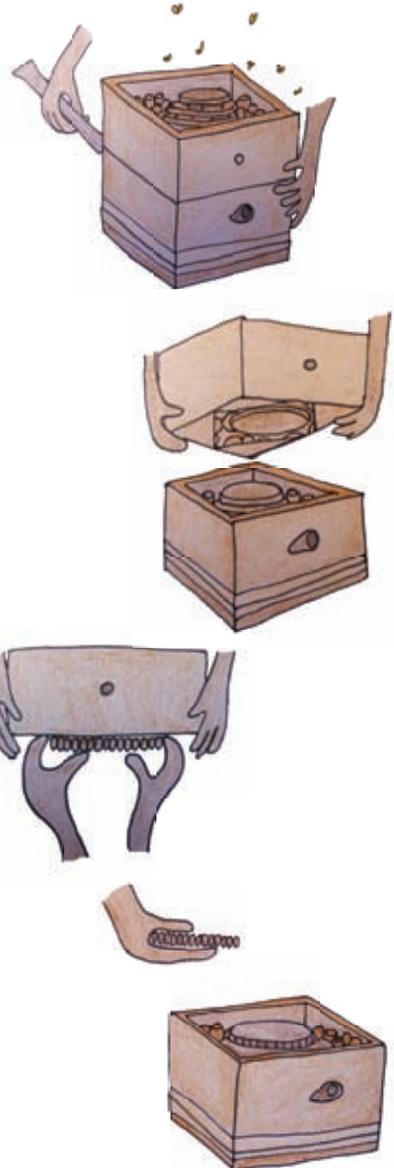




Foto: Maggie Shanahan



Foto: Maggie Shanahan



Foto: Maggie Shanahan



Foto: Maggie Shanahan



Foto: Maggie Shanahan



Foto: Maggie Shanahan

13 COSECHA DE MIEL

La cosecha de miel se realiza en la temporada seca, aproximadamente un mes antes de que se acabe la floración, para que las abejas puedan reforzar sus reservas de miel después de la cosecha de miel. Debe cosecharse únicamente la miel madura que se encuentra en los potes cerrados ubicados en el alza. La miel de la cámara de cría debe quedar intacta; ésa queda como reserva para la colonia.

La cantidad de miel que se cosecha depende de varios factores, como la especie de abeja, el tamaño de los nidos, el manejo que se haya tenido, el clima, la vegetación y la competencia que haya entre las abejas de la región para llegar a las fuentes de polen y de néctar. En el sur de Chiapas, la cantidad que puede cosecharse es de uno a dos litros por colmena en el caso de las meliponas, y de medio litro a un litro en el caso de las scaptos. En otros lugares, como en Oaxaca, se ha reporta-

do una cosecha de dos a cinco litros por colmena para algunas especies de meliponas. En comparación con la *Apis mellifera*, las abejas sin aguijón producen una menor cantidad de miel, pero justamente debido a esa limitada cosecha, a su sabor particular y, sobre todo, a sus propiedades curativas, la miel de las abejas sin aguijón es un producto muy apreciado, y llega a venderse a un precio elevado.

Hay varias técnicas para cosechar la miel y dependen de la manera en que se tienen las abejas (ya sea en troncos, jobones o cajas tecnificadas). Una de ellas es exprimiendo los potes que se encuentran en las alzas; otra forma es quitando los opérculos de los potes y rotándolos hasta que queden de cabeza para que escurra la miel; o bien, se puede sacar la miel succionándola con una jeringa sin aguja. A continuación, se explicará la cosecha de miel de cajas tecnificadas usando jeringas.



13.1 Extracción de miel

Equipo adicional: una brocha fina o un palito con hojas, recipientes limpios para guardar la miel y el polen, una jeringa nueva de cinco mililitros sin aguja, una tela fina para filtrar la miel, frascos previamente esterilizados en agua hirviendo para almacenar la miel.

1) Se quita el alza y se tapa de nuevo la cámara de cría.

2) Con una brocha fina o con un palito con hojas se quitan las abejas que estén en el alza y se lleva el alza lejos de la colmena.

3) Para destapar los pots de miel se usa un cuchillo filoso.

4) Con una jeringa limpia y sin aguja se extrae la miel succionándola de los pots. Se deposita la miel en un recipiente perfectamente limpio.

5) Se filtra la miel a través de una tela fina.

6) La miel se envasa en frascos de vidrio estériles.

La miel de las abejas sin aguijón tiende a fermentarse rápidamente por su alta humedad y acidez. Durante la fermentación, los azúcares en la miel se convierten en ácidos, lo que cambia el sabor y las propiedades de la miel. Algunas personas prefieren que la miel no se fermente debido al sabor particular que produce y porque puede complicar la comercialización. Se puede evitar la fermentación si se refrigera la miel o si se somete a un proceso de pasteurización⁵. Otras personas prefieren que la miel se fermente, ya que es un proceso natural que puede aumentar las características beneficiosas de la miel.

Para facilitar el proceso de fermentación se recomienda llenar la mitad de un recipiente con la miel. Se tapa con una tela limpia y, conforme se va generando la espuma, se la va retirando. La duración e intensidad de la fermentación depende del tipo de abeja. En general, la miel de las scaptos se fermenta rápido; la miel de las meliponas tarda más en fermentarse.

⁵ Pasteurizar es el proceso mediante el cual un alimento líquido se calienta mucho sin que llegue a hervir y se mantiene en esa temperatura por poco tiempo. Luego se debe enfriar muy rápido para destruir los microorganismos que pudiera tener sin alterar las cualidades del líquido.



Foto: Naomi Arnold

13.2 Consejos para la cosecha



- Siempre hay que proteger la miel de la luz del sol, dado que puede disminuir las propiedades nutritivas y curativas. Por lo tanto, es recomendable cosechar la miel bajo la sombra y envasarla en frascos de vidrio de color oscuro.
- Se recomienda realizar la cosecha en el menor tiempo posible para evitar que las abejas se alteren.
- Es importante limpiar de inmediato los derrames de miel para evitar atraer moscas parásitas y otras especies que pudieran robar la miel.
- Aunque la extracción con jeringa suele ser un proceso más lento, evita la contaminación de la miel con polen o con otros residuos; también evita derrames de miel dentro de la colmena.
- La miel de las abejas sin aguijón se contamina fácilmente. Es muy importante usar recipientes y frascos estériles para evitar el crecimiento de hongos.



14

CARACTERÍSTICAS DE LAS MIELES

Mientras que las características de la miel de *Apis mellifera* dependen principalmente del tipo de floración que predomine durante su producción (miel de cafetal, miel de campanilla, miel multiflora, etcétera), la miel de las abejas sin aguijón, además de tener la floración como factor determinante, se distingue por la especie de abeja que la produce. Esto quiere decir que cada especie de abeja produce una miel diferente. Hay docenas de especies, entonces hay docenas de mieles distintas.

Conocer las características de las mieles de las abejas sin aguijón es un trabajo relativamente reciente. En general, estas mieles son más líquidas, son ácidas y tienen diversas propiedades curativas. Esto se debe a su proceso de producción, en el que influye la variedad de plantas de donde las abejas extraen el néctar; también intervienen las enzimas que las propias abejas agregan y el proceso de fermentación de la miel.

La fermentación es un proceso natural que no requiere la intervención humana. La provocan las altas cantidades de humedad y de acidez de la miel. Incluso puede ocurrir dentro de los mismos potes de cerumen donde se almacena la miel en

la colmena antes de que el meliponicultor o la meliponicultora la cosechen. Si se trata de abejas *Apis mellifera*, la fermentación se considera un defecto de la miel; sin embargo, en el caso de la miel de abejas sin aguijón se sabe que se trata de un proceso natural que incrementa las propiedades benéficas. Por ejemplo, el contenido de etanol aumenta durante el proceso de fermentación y, como resultado, aumenta la capacidad antioxidante de la miel.

El trabajo de caracterizar a las mieles de las abejas sin aguijón es complejo debido a que hay una gran variedad de especies de abejas sin aguijón. También se complica porque existen diferencias entre las zonas donde ellas producen su miel. Todavía no se desarrollan normas internacionales para definir las características de estas mieles; tampoco se han definido las características que debe tener la miel para que no haga daño ni las características que debe tener para que la gente sepa que es un producto auténtico y evitar los fraudes en el mercado. Actualmente, lo más importante para los productores es identificar las abejas con las cuales trabajan y conocer las floraciones principales de la zona.



15 REFLEXIONES

Este manual pretende dar algunas herramientas a los productores que quieren empezar la práctica de la meliponicultura o mejorar los métodos de manejo. El manual tiene la intención de invitar al lector a observar, a probar y a experimentar las técnicas descritas aquí para que pueda adaptarlas a su contexto local y así participar en el aprendizaje constante que brinda el trabajar con abejas.

Aunque la crianza de abejas sin aguijón tiene siglos en Latinoamérica, la meliponicultura tecnificada con fines productivos es una práctica relativamente nueva. Todavía no existe un reglamento definido en cuanto a la movilización de colmenas locales, al manejo de abejas o

sobre la inocuidad y venta de miel. Por lo tanto, los meliponicultores y las meliponicultoras tienen una gran responsabilidad para tratar sus abejas con amor y respeto. Y siempre hay que considerar el impacto que tienen las acciones humanas sobre las abejas y el medio ambiente. Un meliponicultor o una meliponicultora consciente puede servir también de vocero de las abejas, compartiendo con las demás personas la forma en que ellas nos cuidan —cuando polinizan las flores y cuando nos brindan su curativa y rica miel— y cómo nosotros las podemos cuidar —sembrando árboles y plantas melíferas nativas, evitando el uso de pesticidas sanando la relación entre los humanos y la naturaleza.





LITERATURA CONSULTADA

Ascencio Tuso, D. (2014). Evaluación de los cambios pre y postcosecha de la miel de especies de abejas sin aguijón. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Ayala, R. (1999). Revisión de las abejas sin aguijón de México (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). *Folia Entomológica Mexicana*, 106, 1-123.

Baquero, L. & Stamatti, G. (2007). Cría y manejo de abejas sin aguijón. Tucumán, Argentina: Ediciones de Subtrópico

Enríquez, M. E., Yurrita, C. L. & Dardon, M. J. (2006). Biología y reproducción de abejas nativas sin aguijón. Ciudad de Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Díaz Valderrama, I. & Mayo, S. (2016). Xunan Kab: Abeja del pueblo maya. Producción: Eric Vides Borrell y Rémy Vandame, Equipo Abejas, El Colegio de la Frontera Sur. https://www.youtube.com/watch?v=8QUjmr_U_yA.

González Acereto, J. A. & Quezada Euán, J. J. (2007). Producción tradicional de miel: abejas nativas sin aguijón (trigonas y meliponas). *Biodiversidad y Desarrollo en Yucatán*, 382-384.

Guzmán, M., Balboa, C., Vandame, R., Albores, M. L. & González Acereto, J. (2011). Manual de las abejas nativas sin aguijón en México: *Melipona beecheii* y *Scaptotrigona mexicana*. Guadalajara: Ediciones de la Noche.

Manzo Gutiérrez, C. A. (2012). Las abejas nativas sin aguijón (Meliponini) en la Huasteca potosina. Disponible en http://mieldeabejamelipona.weebly.com/uploads/1/3/2/3/13235060/manual_meliponicultura.pdf

Méndez Rodríguez, X., Abadía Lapeña, S. & Badenes, X. (2016). Pisil Nekmej. Abeja de la Sierra Norte de Puebla. Producción ejecutiva: Rémy Vandame, Equipo Abejas, El Colegio de la Frontera Sur. <https://www.youtube.com/watch?v=YeugQFXJnco>.

Nates-Parra, G. & Rosso Lodoño, J. (2013). Diversidad de abejas sin aguijón (Hymenoptera: Meliponini) utilizadas en meliponicultura en Colombia. *Acta Biológica Colombiana*, 18(3), 415-426.

Rosso Lodoño, J. & Nates-Parra, G. (2005). Meliponicultura: una actividad generadora de ingresos y servicios ambientales. LEISA. Disponible en <http://www.agriculturesnetwork.org/magazines/latin-america/3-animales-menores-un-gran-valor/meliponicultura-una-actividad-generadora-de>

Vit, P. (2009). Valorización de la miel de abejas sin aguijón (Meliponini). *Rev. Fac. Farm*, 50(2), 20-28.

Manual de meliponicultura básica se terminó de imprimir en junio de 2017, en los talleres de la Editorial Fray Bartolomé de Las Casas, Pedro Moreno 7, Barrio de Santa Lucía, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.

La corrección de estilo estuvo a cargo de Herlinda Contreras Maya.

Ilustraciones y diseño: Maggie Shanahan.

El tiraje fue de 600 ejemplares.