

Las abejas sin aguijón de La Cuenca del Río Jesús María y Río Barranca. Costa Rica

Autores:

Ingrid Aguilar Monge

Eduardo Herrera G.



Fomento del manejo y uso sostenible con abejas sin aguijón en las cuencas de los Ríos Jesús María y Barranca como alternativa para superar problemas socioeconómicos y ambientales de sus pobladores

Cría y Manejo de abejas sin aguijón

PNUD – UNOPS

Proyecto COS/SGP/OP6/Y1/ESP/STAR/BD/2017/16

Programa Integrado de Meliponicultura

Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales (CINAT)

Universidad Nacional de Heredia, Costa Rica

2019



© CINAT

Programa Integrado de Meliponicultura
Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales
Universidad Nacional
Heredia, Campus Benjamín Núñez
Costa Rica

Fuente de Financiamiento:

Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) a través del programa de Pequeñas Donaciones (PNUD).

Diseño de portada, diagramación e impresión: The Creation Group S.A.

638.12

A283a

Aguilar Monge, Ingrid

Las abejas sin aguijón de la Cuenca del Río Jesús María y Río Barranca -
Costa Rica / Ingrid Aguilar Monge, Eduardo Herrera González. -- Heredia,
C.R.: Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales, 2019

41 p. : fot., 21,5 x 28.

ISBN: 978-9930-506-04-2

1. CUENCA DEL RÍO JESÚS MARÍA (COSTA RICA) 2. CUENCA RÍO
BARRANCA (COSTA RICA) 3. ABEJAS SIN AGUIJÓN 4. MELIPONICULTURA

I. Herrera González, Eduardo II. Título

De conformidad con el Artículo 16 de la ley N.O 6683, Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos, se prohíbe la reproducción parcial o total no autorizada de esta publicación por cualquier medio o procedimiento mecánico electrónico, con excepción de lo estipulado en los artículos N. O 70 y N. O 73 de la misma ley, en los términos que estas normas y su reglamentación delimitan (Derecho de cita y Derecho de la Reproducción no autorizada con fines educativos).

PREFACIO

La crianza de las abejas sin aguijón (*Apidae, Meliponini*) es conocida como "meliponicultura". Esta actividad fue practicada por los Mayas en la época prehispánica alcanzando un gran nivel de desarrollo y producción lo cual fue plasmado en los códices (libros) mayas. Muchos de sus saberes desaparecieron con el paso del tiempo.

En Costa Rica se conocen alrededor de 50 especies de abejas nativas sin aguijón, responsables de la polinización de una gran parte de plantas nativas y cultivos de la región, además de beneficios en la producción de frutos y semillas de una gran diversidad de plantas tropicales. Sus mieles están mostrando características y propiedades con aplicación medicinal y terapéuticos lo cual es objeto de estudio en la actualidad.

La importancia de las abejas sin aguijón es indiscutible, sin embargo conocemos poco acerca de sus poblaciones frente al efecto del hombre con acciones como uso indiscriminado plaguicidas, deforestación, urbanización, monocultivos y cambio climático.

Los productos de estas abejas han tenido un impacto positivo en la economía familiar y debido al interés cada vez mayor de estas mieles es que se pretende incentivar su cultivo y de esta manera contribuir también a la conservación y protección de las abejas nativas sin aguijón, incentivando a los productores a realizar prácticas racionales que favorezcan su conservación y reproducción.

*Ser meliponicultor significa ser responsable del cuidado de las abejas y su entorno
(Nates-Parra, 2004)*



TABLA DE CONTENIDOS

Prefacio	
Aspectos generales del proyecto	5
Zona de impacto del proyecto	6
Resultados	7
Las abejas sin aguijón	8
Los individuos de la colonia	9
Ciclo de desarrollo	10
¿Dónde viven las abejas sin aguijón?	11
Estructura de la colonia	12
División natural de una colonia de abeja sin aguijón	13
¿Qué beneficios nos proporcionan las abejas?	14
La meliponicultura una actividad Económica alternativa	15
Descripción de las abejas sin aguijón que pueden ser utilizadas en los meliponarios	16
Manejo racional de las abejas sin aguijón	17
Técnica de botella trampa	19
Técnica de obtención de nuevas colonias a partir de dos colonias	20
El Meliponario	23
Instalación del Meliponario	24
Caja Tecnificada	25
Transferencia de una colonia en botella trampa a caja racional	28
Recomendaciones para la transferencia de Colonias	29
Alimentador artificial con tapa	31
Alimentadores sin tapa	32
Reforzar las colmenas con cría	32
La cosecha de miel	33
Plagas que asechan las abejas sin aguijón	35
¿Cómo controlar un ataque de Fóridos?	36
Plantas visitadas por las abejas	38
Uso racional del recurso natural abeja	40
Cómo proteger las abejas	41
Bibliografía	42



ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

El enfoque del proyecto denominado "Fomento del manejo y uso sostenible con abejas sin aguijón en las cuencas de los Ríos Jesús María y Barranca como alternativa para superar problemas socioeconómicos y ambientales de sus pobladores" es la Producción silvoagropecuaria sostenible. Debido entre otras cosas a que la actividad favorece las prácticas silvoagropecuarias que no deterioran los recursos productivos. Además, el mismo potencia la biodiversidad espacial y temporal de los predios con prácticas de utilización de cultivos asociados, sistemas silvopastoriles, eliminación o reducción de productos de origen químico sintético dañinos para el ambiente y humanos y promueve la producción armoniosa de cultivos y animales.

A través de la práctica de la meliponicultura se ofrece no solo una alternativa de diversificación en la producción, sino también, fortalecimiento de la cultura de respeto a la naturaleza y cuidado del medio ambiente. Esta actividad pecuaria está ligada de manera importante con la salud de los bosques a través de la relación planta abeja. La implementación de un proyecto con abejas en estas regiones favorece el emprendimiento empresarial.

Objetivo General

Desarrollo de la meliponicultura como una actividad productiva sostenible para grupos de mujeres de comunidades aledañas a las Cuencas de Río Jesús María y cuenca del Río Barranca (Costa Rica) como alternativa para mejorar la cobertura de bosque y asegurar el bienestar de las familias.



ZONA DE IMPACTO DEL PROYECTO

El proyecto se ha desarrollado en La Cuenca del Río Jesús María ubicada en la región de la Vertiente del Pacífico de Costa Rica es un territorio de unos 352,8 Km². Con una población de cerca de los 11933 habitantes entre áreas rurales y urbanas. Las prácticas económicas de la población han generado un nivel de degradación importante que se traduce en una pérdida de más del 77% de la cobertura vegetal natural .

Por otro lado la Cuenca del Río Barranca ubicada hacia el noroeste del Valle Central en los cantones de San Ramón, Naranjo, Palmares y Esparza. Atraviesa las provincias de Alajuela y Puntarenas tiene una superficie de poco más de 479 Km². Posee áreas protegidas e importante recurso hídrico. Su población ronda los 70,000 habitantes.



Actividades con los grupos.

RESULTADOS

El proyecto ha capacitado a más de 70 mujeres en temas de conservación y manejo de abejas nativas sin aguijón (Apidae, Meliponini), se han llevado a cabo más de 12 talleres sobre Conservación, manejo, biología y productos de las abejas nativas, se han realizado inventarios de plantas melíferas en tres localidades, se tiene una lista de abejas sin aguijón (más de 300 muestras analizadas), 70 meliponarios individuales entregados, más de 100 trampas instaladas, 8 giras para traslados de enjambres a cajas tecnificadas.

Las capacitaciones y desarrollo del proyecto lo ha llevado a cabo el Programa Integrado de Meliponicultura (PIM) del Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales (Universidad Nacional de Heredia).



ABEJAS SIN AGUIJÓN

¿Qué son las abejas nativas sin aguijón?

- Las abejas sin aguijón son insectos sociales que viven en colonias permanentes, constituidas generalmente por una reina grávida, obreras y algunos zánganos.
- No tienen aguijón ya que perdieron su capacidad de picar. A diferencia de las avispas, las abejas sin aguijón son más robustas y con muchos pelos especializados.
- Colectan el polen como fuente de proteína para alimentar a las larvas.

Estas abejas cumplen un papel importante dentro de los ecosistemas, al contribuir con la polinización de muchas especies de plantas (llevar el polen de una flor a otra), además de proporcionar alimento nutritivo y medicina para el ser humano y animales (miel, propóleos y polen).

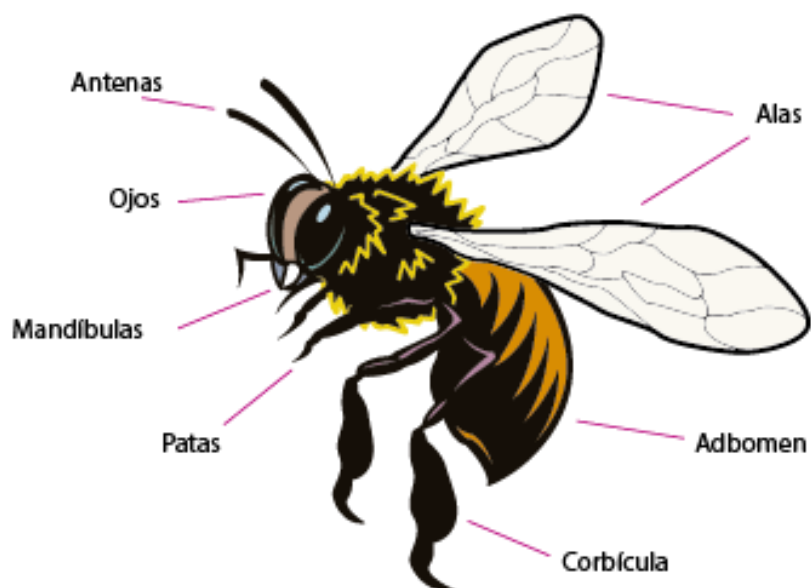


Figura 1: ANATOMÍA DE UNA ABEJA. Las abejas sin aguijón poseen cabeza, tórax y abdomen, dos pares de alas, dos ojos compuestos, tres ojos simples. En sus patas traseras poseen estructuras llamadas corbículas, cuya función es la de transportar polen, barro y resina.

LOS INDIVIDUOS DE LA COLONIA

Las abejas sin aguijón poseen una organización altamente social. Es decir hay división del trabajo (cuidar la cría, coleccionar alimento, procesar el néctar, defender la colonia etc.), hay diferentes castas (obreras y reina), así como la presencia de machos (zánganos).

- Reina: abeja con el abdomen muy desarrollado. Es la encargada de poner huevos que dan origen a las obreras y los machos. La vida promedio de una reina suele ser de 3 años (Figura. 2)
- Machos: conocidos como zánganos, se originan de los huevos no fertilizados de la reina y en algunos casos de los huevos de las obreras. Los machos permanecen en la colonia de 10 a 15 días después de nacer, luego dejan el nido para fecundar reinas de otras colonias y no regresan.
- Obreras: son las encargadas de realizar casi todos los trabajos para el mantenimiento de la colonia y cuidado de la cría. Asisten a la reina en el proceso de la puesta de huevos, se encargan de la construcción y aprovisionamiento de las celdas (Figura 3), limpieza del nido, cuidado de la cría, manipulación de los alimentos, producción de cera y colecta de materiales (resinas y barro) necesarios para la construcción de celdas de cría construcción de potes de almacenamiento, colecta de alimento (néctar y polen) y como guardianas en la entrada del nido. En general, el promedio de vida varía de acuerdo a la especie, pero pueden vivir de 1 a 2 meses (Figura. 2).



Figura 2: A- Reina grávida rodeada de obreras y B- obrera de *Tetragonisca angustula* (Mariola). Fotos de S. Jarau 2008

LOS INDIVIDUOS DE LA COLONIA

CICLO DE DESARROLLO

Las abejas para convertirse en abeja adulta atraviesan por una transformación completa de huevo al adulto (Figura 3). El proceso se inicia con la construcción de una celda en un panal para luego iniciar el proceso de ovoposición y finalmente transformarse en abeja adulta.

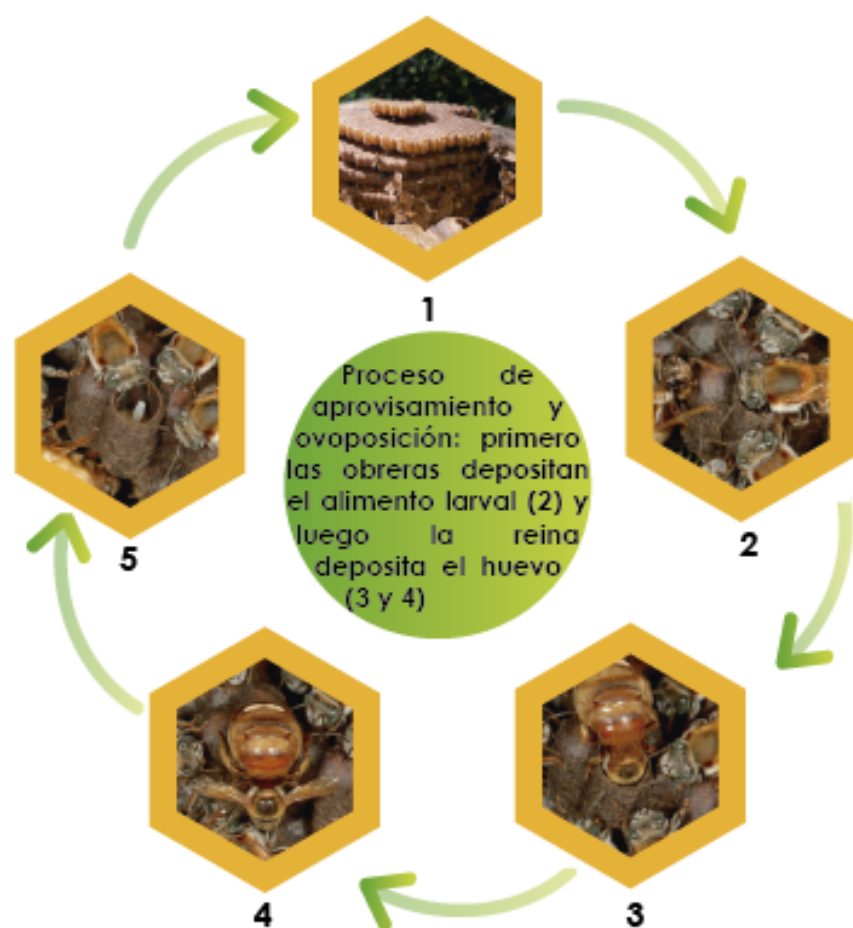


Figura 3: muestra el proceso de ovoposición – postura de huevo dentro de una celda en el panal. 1- En los panales las obreras construyen celdas 2- Estimuladas por la reina las obreras depositan o regurgitan en la celda alimento larval (mezcla de miel y polen) 3- La reina revisa la celda periódicamente 4 y 5- Al final del proceso la reina deposita el huevo sobre el alimento larval e inmediatamente una obrera cierra la celda. Fotos S. Jarau 2008.

A partir del momento en el que la obrera cierra la celda, se inicia la metamorfosis completa de huevo al adulto, periodo que tarda entre 33 y 40 días como lo muestra la figura 4.

Todo el ciclo de desarrollo tarda de 33 a 40 días



Figura 4. Ciclo de desarrollo de huevo a la abeja.

¿Dónde viven las abejas sin aguijón?

Se les encuentra en los bosques tropicales y subtropicales del mundo. Los nidos de las abejas sin aguijón pueden ser expuestos o estar ubicados en el interior de árboles u otras estructuras o sustratos como la tierra, nidos abandonados de algunas especies de termitas y pájaros.

Hay especies que establecen sus nidos entre las raíces de los árboles o en lugares como bloques de cemento, en paredes, en cajas u otros utensilios vacíos los cuales les brindan las condiciones necesarias para su desarrollo.

Los nidos expuestos usualmente se encuentran en las ramas de los árboles, horquetas y algunas veces en las raíces de epífitas, sus nidos son elaborados de diversos materiales como resinas, barro, excremento de animales y semillas. En el interior del nido encontramos reservas de alimentos, los panales con crías, obreras adultas protegiéndolos de enemigos naturales y o brindando temperatura adecuada a la cría.

ESTRUCTURA DE UNA COLONIA

Una colonia de las abejas sin aguijón es la estructura donde se desarrolla la sociedad de estas abejas. Contiene en su interior estructuras fabricadas por las obreras a base de cera y resinas (cerumen) como es los panales y los materiales de protección, las bolsitas donde almacenan la miel, el polen y la cámara de cría que contiene los panales con las celdas de cría en desarrollo (Figura. 5.1 y 5.2).

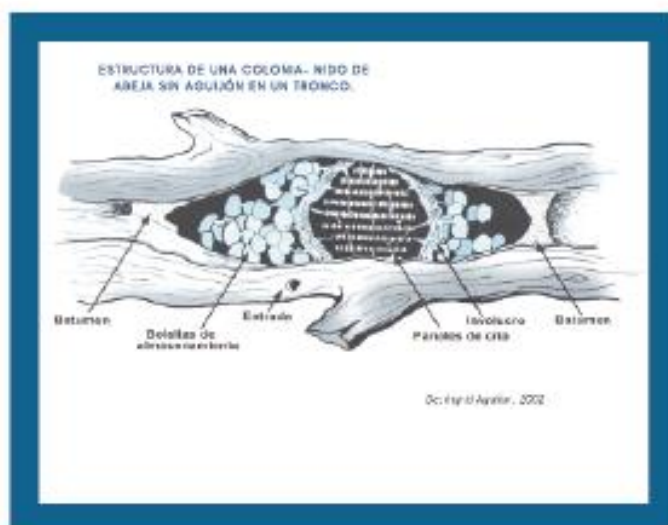
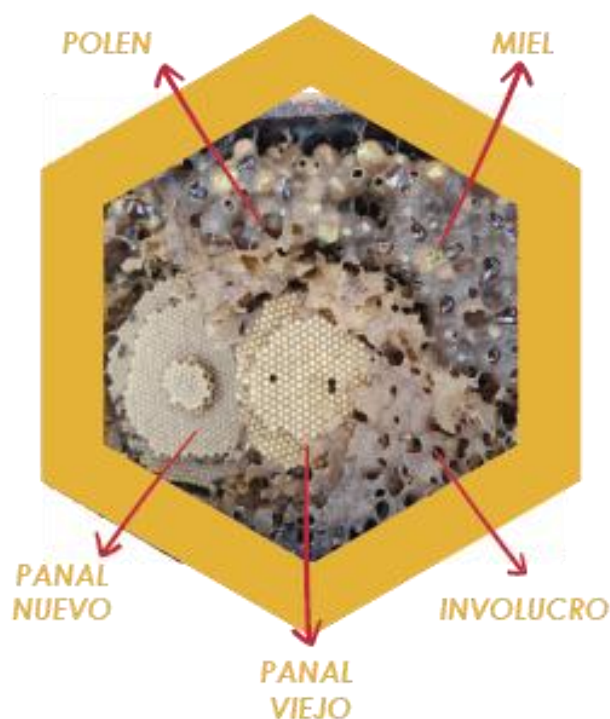
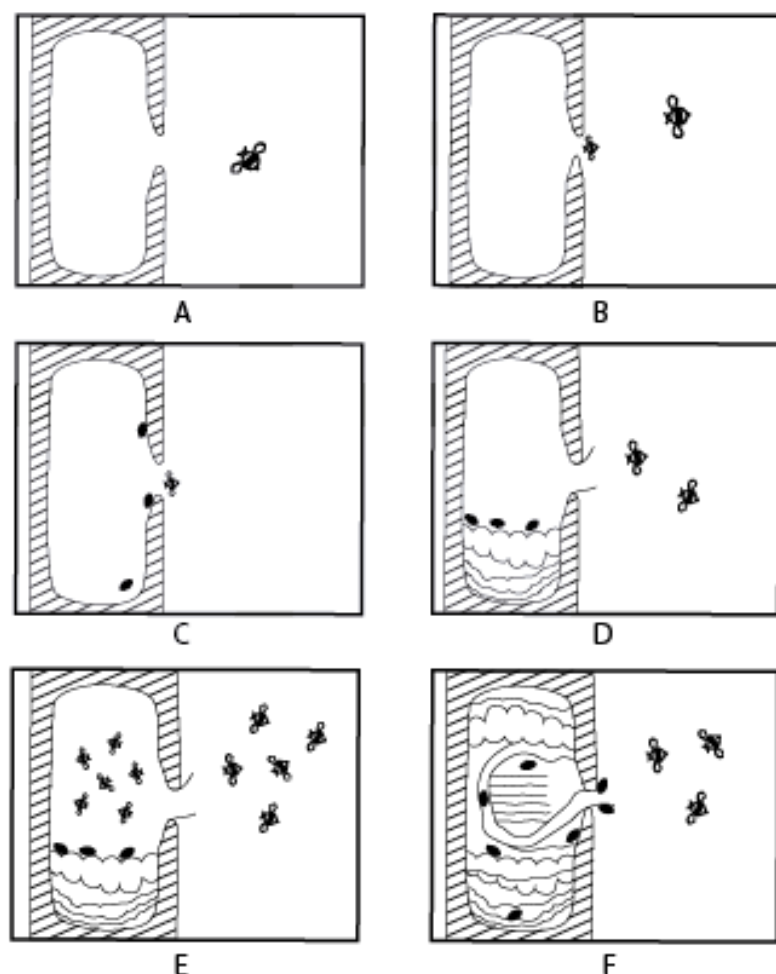


Figura 5.1 : Estructuras en una colonia de abeja sin aguijón

Figura 5.2: Estructura del nido de la especie *Nannotrigona perilampoides* (chicopipe)



DIVISIÓN NATURAL DE UNA COLONIA DE ABEJA SIN AGUIJÓN



¿Cómo se origina un nuevo nido en las Abejas sin aguijón?

Por división natural de la colonia: Esto es un grupo de obreras prepara un nuevo lugar para anidar, no muy lejos de la colonia madre, construyen la estrada y acarrear recursos de la colonia madre (a,b y c). Construyen bolsitas, almacenan alimento.

Luego una reina virgen al final del proceso se les une (d) y desde el nuevo nido realiza la caminata nupcial (e)

El contacto con la colonia madre permanece por varias semanas o meses (f)

Figura 6: División natural de una colonia o producción de un enjambre.

"...Las abejas sin aguijón se dividen por enjambrazón, pero al contrario en *Apis mellifera*, quien sale de la colonia para formar su nueva familia es la reina joven, acompañada de obreras, que previamente han buscado, encontrado y preparado la nueva morada". (Figura 6)

Algunas especies de abejas sin aguijón enjambran frecuentemente, mientras que otras no lo hacen tan frecuente ni tan visible.... Otras pueden enjambrar una vez ¡cada 20 años!..." (Nates -Parra, 2016)

¿QUÉ BENEFICIOS NOS PROPORCIONAN LAS ABEJAS?

El mayor beneficio producto de la actividad de las abejas es el papel que ellas desempeñan en la polinización de las plantas, tanto del bosque como aquellas de importancia económica para el ser humano. Otros beneficios son la utilización de sus mieles, cera, propóleos y polen. Además, es una práctica ligada a la salud y la tradición cultural de muchos pueblos indígenas.



Figura 7: Diversidad de Polinizadores en los trópicos.

La meliponicultura una actividad Económica alternativa

Desde la conquista española los cronistas de la época describieron una alta producción de miel y cera de abejas nativas sin agujón por parte de los indígenas en varias zonas de Costa Rica. Sin embargo, estas no producían los mismos volúmenes de miel que las abejas melíferas o abejas domésticas (*Apis mellifera*), por lo que fueron incentivando la producción con estas últimas, ajenas al continente Americano. Esto produjo poco a poco un descenso en el cultivo de las especies de abejas nativas sin agujón.

En los últimos años, producto de una tendencia de valorización de nuestros recursos y con las recientes investigaciones, se ha despertado el interés en las abejas sin agujón. En varios países se han realizado estudios que han permitido desarrollar de nuevo el cultivo de estas especies. Se ha promovido la combinación del manejo del bosque con la crianza de abejas de manera que ellas al obtener alimento y protección estén asegurando la polinización de las plantas y consecuentemente, la producción de semillas viables y sanas para la regeneración del bosque (Figura 7). Por esta razón las abejas se han asociado con los sistemas agroforestales y con la reforestación.

VIABILIDAD DE LA ACTIVIDAD MELIPONICULTURA

La utilización de las abejas sin aguijón es una opción muy viable:

- ✓ Son abejas dóciles, su manejo es sencillo, no representan ningún riesgo.
- ✓ Es una actividad que produce un beneficio económico con la venta de la miel.
- ✓ Esta miel puede ser una fuente alternativa de alimento de buena calidad o de medicina natural en los hogares.
- ✓ Puede ser practicada por cualquier miembro de la familia

Un manejo racional de colmenas domesticadas basado en el conocimiento de la biología de las especies puede incrementar la producción de miel y de esta manera incrementar los ingresos económicos de los meliponicultores (criadores de abejas sin aguijón) (Figura 8).



Figura 8: Meliponicultura tecnificada y tradicional en Costa Rica. Nidos en troncos y otros sustratos. Pilas de Canjel Puntarenas y Cabuya Provincia de Guanacaste. 2013

ESPECIES DE ABEJAS SIN AGUIJÓN SUGERIDAS PARA DESARROLLO DE MELIPONARIOS.

A partir del inventario de abejas llevado a cabo en las áreas de interés podemos recomendar las siguientes especies (Figura 9):

NOMBRE CIENTÍFICO	CARACTERÍSTICAS	ZONA GEOGRÁFICA
 <p data-bbox="135 826 482 894">Mariola o Mariaseca (<i>Tetragonisca angustula</i>)</p>	 <p data-bbox="554 784 919 1045">Abejas pequeñas, delgadas y de cuerpo amarillo, delgado, con manchas negras brillantes en la cabeza, tórax. Poco defensivas y en ocasiones, se ha observado que tratan de morder cuando se sienten amenazadas. Algunas de ellas permanecen en la entrada suspendidas en el aire y otras sobre la superficie.</p>	 <p data-bbox="939 803 1350 909">Desde México hasta el norte de Argentina. Además, posee una gran adaptabilidad a zonas urbanas y áreas con altos índices de deforestación.</p>
 <p data-bbox="115 1489 482 1586">Soncuano (<i>Scaptotrigona pectoralis</i>) Fotografía: Christian Reiche</p>	 <p data-bbox="554 1441 919 1653">Tamaño mediano, cuerpo de coloración amarillenta anaranjada, con los ojos y tórax negros. Escasa vellosoidad corporal. Defensivas, utilizan sus mandíbulas para morder a los intrusos cuando se sienten amenazadas.</p>	 <p data-bbox="939 1441 1343 1518">Se encuentra desde el sur de México hasta Panamá. En Costa Rica se localiza en todas las provincias.</p>

Continuación (Figura 9):

NOMBRE CIENTÍFICO	CARACTERÍSTICAS	ZONA GEOGRÁFICA
 <p>Jicote Gato o Jicote Estrella (<i>Melipona beecheii</i>)</p> <p>Fotografía: Géraud de Premorel</p>	 <p>Tamaño de 10 a 11 mm. Grandes y robustos, están densamente cubiertas de pelos largos en la parte superior de la cabeza y el tórax. Provistas de una banda amarillenta clara, continua y angosta en el abdomen. El resto de su cuerpo es de tonalidad amarillento oscuro. Los ojos presentan coloraciones verduzcas</p>	 <p>Del sur de México hasta el norte de Costa Rica, incluyendo Cuba y Jamaica. En Costa Rica en la región del pacífico, la provincia de Guanacaste incluyendo la Península de Nicoya, una sección de Puntarenas y en algunas regiones al suroeste del Valle Central.</p>

Manejo racional de las abejas sin aguijón

Técnica de botella trampa

Es una técnica racional para la obtención de nuevas colonias que respeta la vida de los árboles, a través de la Captura de enjambres, utilizando trampas - pet (o botellas de plástico). La técnica de botella trampa fué desarrollada por investigadores de la Universidad de Sao Paulo (Brasil). Este tipo de manejo permite obtener el recurso natural de una manera amigable para establecer un meliponario.

El Primer paso para atraer enjambres es la preparación de una solución atrayente con material de un nido de abeja sin aguijón y alcohol (Figura 10).

A-300 gr de cera y propóleos de abeja sin aguijón

B-1 litro de alcohol de fricciones transparente

C-lapar recipiente

D-mover o agitar de manera regular por varias semana

E-ya se puede aplicar a la botella en su interior



Figura 10: Preparación de solución atrayente para las trampas

El segundo paso es construir las trampas utilizando botellas plásticas recicladas. Para ello se reutilizan botellas plásticas de 2 o 3 litros, las lavamos con agua, les colocamos la loción atrayente en su interior, dejamos secar por 2 días y finalmente la instalamos (Figura 11).



Figura 11: Indicaciones para construir una botella trampa. Las trampas de preferencia se colocan en el bosque con su tapa hacia abajo, para evitar el ingreso de agua. Pero se puede en posición horizontal o ligeramente inclinada con su tapa hacia el suelo para evitar la filtración de agua.

Fuente fotografía : <http://meliponasdenicaragua.blogspot.com/2014/05/preparacion-de-trampa-con-botella.html>

TÉCNICA DE BOTELLA TRAMPA

Paso 1. Materiales: líquido atrayente, botella vacía y limpia de 2 a 3 litros, tijera, tape sellador o en su lugar otro material similar, hoja de periódico, plástico negro.

Paso 2. Poner un poquito de solución atrayente en el interior de la botella, cubriendo las paredes de la misma. Ponemos la tapa. Hacemos orificio a la tapa y dejamos que el olor de alcohol se disipe. El orificio de la tapa de 5 mm a 10 mm

Paso 3. Impregnar la botella de este líquido y sacamos el exedente de líquido regresándolo al envase original y colocamos la tapa con el agujero en la botella trampa.

Paso 4. Envolver la botella con dos hojas de periódico y masking tape. Rebestimos la botella con papel periódico sugetando con el tape sellador.

Paso 5. Siempre revestimos cuidando de no tapar el orificio de la tapa.

Paso 6. Envolver la botella con plástico negro y masking tape. No debe entrar agua a la botella una vez revestida la botella con papel, la revestimos con plástico negro y tape sellador.

Paso 7. Utilizar horquetas de árboles, bajo sombra de preferencia. Elabore muchas trampas cuanto sea posible y coloquelas en lugares estratégicos cerca de árboles que tengan abejas y en ganchos de ramas, siempre cuide que no les de el sol de manera directa y asegurándose que el orificio de entrada quede inclinado hacia abajo para evitar la entrada de agua.

TÉCNICA DE OBTENCIÓN DE NUEVAS COLONIAS POR DIVISIÓN

Cuando tenemos colonias fuertes, podemos utilizarlas para dividir las y aumentar la cantidad de colmenas en nuestro meliponario, esta es una técnica muy económica y con buen éxito, además con mortalidad baja. Esta práctica se realiza principalmente al inicio del verano antes de la floración (época seca), de esta forma se favorece un rápido establecimiento de la nueva colmena.

TÉCNICA DE OBTENCIÓN DE NUEVAS COLONIAS POR DIVISIÓN

Los principales requisitos para dividir una colmena son:



1 Una colmena fuerte (mucha cría y reservas)



2 Presencia de celdas reales (celda tres veces más grande).
Fig. 13



3 La división se hace al inicio de la época de verano asegurando fuente de miel y polen

El procedimiento para dividir una colmena que se encuentra en una caja tecnificada es el siguiente:

Paso 1. Separamos un alza con cría que contenga una celda real (en el Jicote Gato o especies del género *Melipona* no hay celdas reales) y panales con cría madura o sea las abejas están a punto de emerger (celdas son de color más claro) (Figura 13. A). Los colocamos sobre la base de la nueva caja.

Paso 2. Colocamos una alza vacía en la caja original. O sea dejamos un nuevo espacio para que la colonia original crezca.

Paso 3. Separamos un alza de reservas y lo colocamos sobre el alza con cría en la nueva colmena. Punto 1.

Paso 4. Tapamos las endijas de las dos colmenas utilizando cinta adhesiva o tape.

Paso 5. Colocamos cerumen (material de la colonia) alrededor del orificio de entrada de la nueva colmena o bien podemos ponerle la entrada de la colmena original.

Paso 6. Ubicamos la nueva colmena en el sitio donde se encontraba la colmena que dividimos para favorecer la entrada de abejas a la nueva colmena.

Paso 7. Reubicamos la colmena original a unos 10 metros del sitio o la pueden llevar a otro lugar. Las abejas forrajeras entraran a la colonia nueva y de esta forma la refuerzan.



Fig. 13: Muestra en A- panales de abejas sin aguijón del genero *Scaptotrigona* (soncuano) con panales maduros color amarillo claro y cría nueva de color oscuro. Ver diferencia de color entre ambos. B- Panales con celdas reales de *Scaptotrigon* se aprecia el tamaño de la celda mucho mayor. C. Propóleos.

División de una colonia de *Scaptotrigona pectoralis* (soncuano) (Figura 14).

Nota: la cría vieja o panal viejo donde van a emerger pronto las abejas , es de color más claro que la cría nueva o panal nuevo, esto porque el cerumen ha sido removido poco a poco por las obreras y por ello está más seca. La cría vieja debe llevar una celda real. Si no hay celda real no se puede llevar a cabo la división (excepto en las especies del género *Melipona*).



DIVISIÓN DE UNA COLMENA

Paso 1. Cría nueva y cría vieja en caja original.

Paso 2. Dejar la cría nueva con la reina madre en la caja original.

Paso 3. Trasladar la cría vieja a la caja nueva.

Paso 4. Panales con celda real y recipiente con alimento en caja nueva.

Paso 5. La caja nueva se queda en el lugar de la colonia madre (caja original) y con ello recibe todas las abejas forrajeras o abejas colectoras de alimento que estaban afuera.

Paso 6. La colonia madre se traslada a otro lugar. La colonia madre es instalada a unos metros u otro lugar a conveniencia.



PASO 1



PASO 2



PASO 3



PASO 4



PASO 5



PASO 6

Figura 14: división artificial de un Soncuano (*S. pectoralis*).

EL MELIPONARIO

Al hablar de meliponario, nos referimos al sitio y estructura donde las colonias de abejas sin aguijón son colocadas y mantenidas para su manejo. Existen diferentes estilos de meliponario para este proyecto usamos el modelo gregario.

Para instalar un meliponario se deben seguir las siguientes recomendaciones:



FLORA: Seleccionar un sitio con abundante vegetación que ofrezcan polen y néctar durante la mayor parte del año. Esto debe ir muy relacionado con la cantidad de colmenas que se colocarán en el meliponario. Además es importante sembrar plantas nectaríferas y políferas alrededor del meliponario para que las abejas tengan recursos durante las diferentes épocas del año y favoreciendo el desarrollo de las colonias.



AGUA: es preferible que exista una fuente cercana de agua limpia como un río o riachuelo. En las regiones secas es necesario suministrar un bebedero.



VIENTO: es conveniente evitar lugares con fuertes viento, que dificulten el vuelo de las abejas, las corrientes de aire frío, pueden provocar un descenso en la temperatura del nido y muerte de la cría, evitar que el viento choque de frente en la piquera.



SOMBRA: el meliponario debe estar en un sitio levemente sombreado, para que la colmena pueda mantener la temperatura adecuada y evite altas temperaturas en su nido.



ACCESO: es preferible que las colmenas se mantengan cerca de las casas para facilitar sus inspecciones, además de evitar posibles robos de las colmenas. No ubicarlas en las entradas para evitar la interferencia con el paso de las personas o cerros para evitar desgastar las abejas, prolongando así su tiempo de vida.



DISTANCIA: mantener el meliponario a una distancia mínima de 500 metros de otros meliponarios o apiarios (abejas africanizadas).



ALTURA DE LA BASE: las colmenas deben ser ubicadas a una altura mínima de 60 cm del suelo, para evitar el exceso de humedad, así como el ataque de hormigas y otras plagas.



TECHO: Se debe construir un techo para proteger las colmenas de las lluvias.

INSTALACIÓN DEL MELIPONARIO

Paso 1. Medir distancia a la cual se colocarán las colmenitas.

Paso 2. Tener listos los materiales en este caso el techo y la base de metal.

Paso 3. Cavar hueco en la tierra.

Paso 4. Colocar el cemento en el hueco

Paso 5. Insertar la base de metal y dejar secar unos minutos

Paso 6. Colocar plástico alrededor de la base de metal para evitar hormigas, pegar con silicona fría.

Paso 7. Colocar la colmena con el techo o bien en este caso la botella trampa para posterior traspaso a la caja.



1



2



3



4



5



6



7

Figura 15: Instalación de un Meliponario modelo tipo gregario.

CAJA TECNIFICADA

Existen diferentes modelos de cajas: cajas rústicas muy sencillas así como cajas tecnificadas. Las cajas tecnificadas brindan condiciones para la reproducción y cosecha de sus reservas mucho más favorables. En este caso recomendaremos utilizar una modificación del modelo Portugal Araujo, el cual detallamos a continuación.

Modificación caja Modelo Portugal Araujo para tres especies de abejas sin aguijón:



Figura 16: Modelo caja tecnificada

CAJA TECNIFICADA.DIMENSIONES DE ACUERDO A LA ESPECIE DE ABEJA.

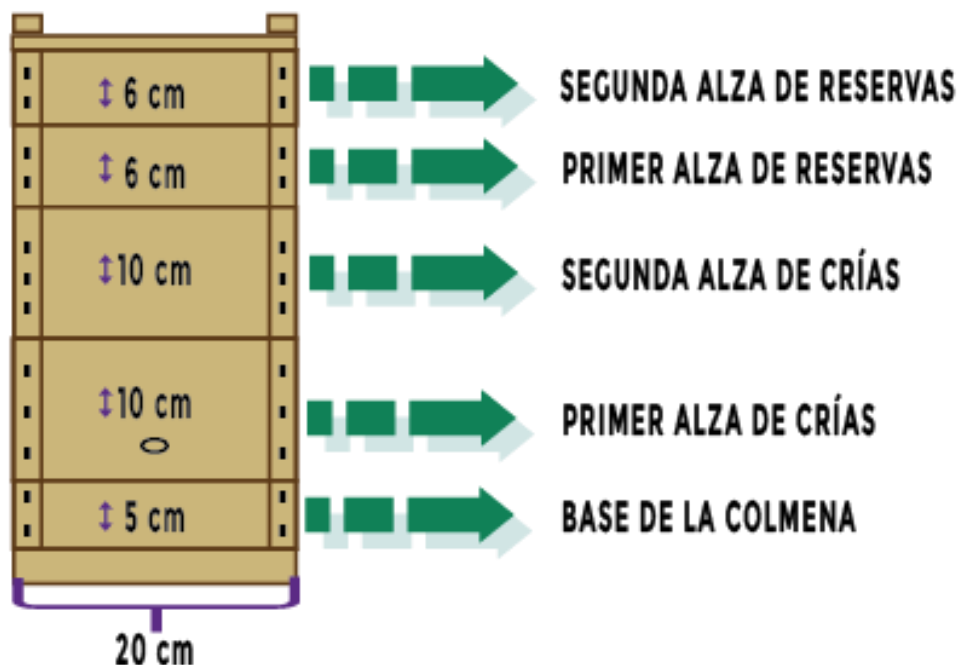
Medidas de las cajas para especies pequeñas como Mariola (*Tetragonisca angustula*) utilizando madera de 2 centímetros de grosor.



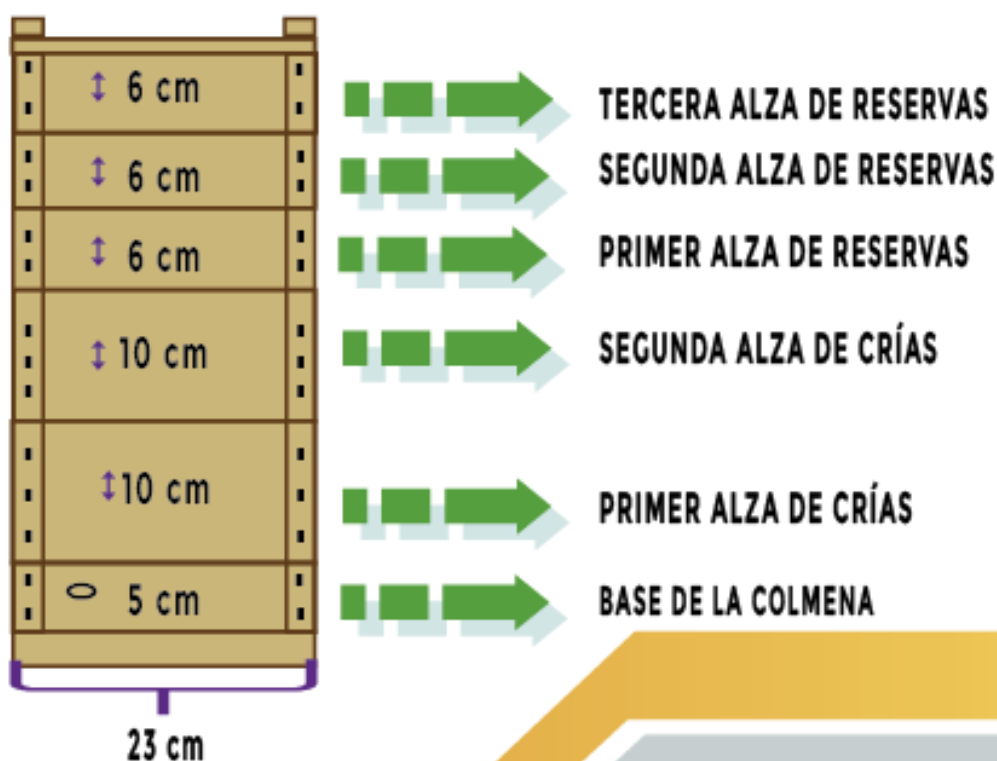
Medidas internas caja para **MARIOLA**:

- ⦿ Todas las partes son 12 x 12 cms internas. Base de la colmena y alza de reserva tienen 4,5 cms de alto mas 2 cms de piso y 2 de grosor de las barras que aíslan el piso del suelo.
- ⦿ Dos alzas que componen la cámara de cría, tienen 7.5 cms de alto , cada una.
- ⦿ Tres alzas para las reservas, o alzas para miel, 4,5 cms de alto cada una.
- ⦿ Tapa: 2 cms de grueso, mas 2 cm de grosor de las barras superiores que evitan se fuerza la tapa.

Medidas de las cajas para *soncuano* (*Scaptotrigona pectoralis*) utilizando madera de 2 centímetros de grosor en cámara de cría y en las alzas de miel utilizando 2 cms de grosor.



Medidas de las cajas para *Jicote Gato* (*Melipona beecheii*) utilizando madera de 4 centímetros de grosor en las alzas de cría, y en las alzas de reservas madera de 2 centímetros de grosor



TRANSFERENCIA DE UNA COLONIA EN BOTELLA TRAMPA A CAJA RACIONAL

Después de colocar la botella trampa (Figura 11) esperamos a que la misma reciba un enjambre, esto puede tardar unos meses o un año. La llegada de un enjambre es evidente cuando la botella en su tapa presenta un tubo con mucha actividad de abejas, se debe esperar al menos dos meses para hacer el traslado de la colonia a su nueva caja.

Podemos seguir los siguientes pasos (Figura 17).



1 TRAMPA



2 QUITAR PLÁSTICO



3 QUITAR ENVOLTURA DE PAPEL



4 CORTAR BOTELLA



5 EXPONER LA CRÍA



6 MIEL Y POLEN SE RETIRAN AL FINAL



7 COLOCAR CRÍA EN CAJA



8 COLOCAR CAJA EN LUGAR ORIGINAL

Figura 17: Transferencia de una colonia en botella trampa a caja racional

RECOMENDACIONES PARA LA TRANSFERENCIA DE NIDOS A CAJA TECNIFICADA

La época del año apropiada para realizar una transferencia de colonias es al inicio del período del verano, debido a que es el momento en donde hay menos reservas de miel en la colonia, habrá menos regueros de miel y polen brindando condiciones favorables para su posterior recuperación. Esta es una de las prácticas que ocasiona gran mortalidad de colmenas, principalmente cuando aparecen los fóridos o mosca jorobada (*Pseudohyposera kerteszi*).



Cuando los nidos de abejas nativas sin aguijón han sido obtenidas del campo y se transportan al sitio donde van a quedar en definitivo (meliponario), es conveniente no realizar su traslado inmediatamente a la nueva caja, considerando los daños que estas sufrieron durante la corta del tronco en el campo y su transporte, todo esto genera alteraciones en las estructuras internas del nido que deben ser restauradas por las abejas, por esto es recomendado dejar la colmena en su tronco o trampa al menos 5 días para realizar el traslado a la nueva caja.

RECOMENDACIONES PARA LA TRANSFERENCIA DE NIDOS A CAJA TECNIFICADA

Para mantener colmenas en buenas condiciones se puede brindar alimentación sustituta. Existen muchos tipos de alimentación, en este caso vamos a sugerir 2 formas de alimentar:

- 1 Utilizando la propia miel de la colmena: Cuando realizamos transferencias es posible que colectemos la miel de aquellos potes que se rompen, esta miel la podemos utilizar para alimentar la colmena. Debe estar siempre en refrigeración.
- 2 Preparando Jarabe con azúcar moreno: Mezclamos azúcar moreno con agua en proporción 2:1 (2 partes de azúcar: 1 parte de agua hervida) más una cucharada de jugo de limón. Este jarabe lo podemos guardar en el refrigerador hasta 2 semanas.

Cantidad de alimento que se debe brindar:

- 🍯 Mariolas (*T. angustula*) 20 ml por semana.
- 🍯 Soncuanos (*S. pectoralis*) 60 ml por semana.
- 🍯 Jicote Gato (*M. beecheii*) 120 ml por semana.



1 CUCHARADA JUGO LIMON



2 TAZAS DE AZUCAR



1 TAZA DE AGUA HERVIDA

Se mezcla y se deja enfriar antes de alimentar las colmenas

Figura 18: Preparación del alimento artificial con azúcar

EL ALIMENTADOR ARTIFICIAL CON TAPA

Existen muchas formas de ofrecer alimento a las colmenas. En este caso vamos a utilizar un alimentador interno de plástico de 2 tamaños, uno de 1 onza para mariolas y soncuanos. El de 3,25 onzas para colmenas más grandes como Jicote gato (Figura 19).



Figura 19: Alimentadores recomendados



Figura 20. Alimentador interno con tapa. Se hacen orificios con una aguja gruesa alrededor de la superficie del frasco - en el borde. Este es colocado dentro de la colmena con su tapa hacia

EL ALIMENTADOR ARTIFICIAL SIN TAPA



Fig. 21: Preparación de alimentadores con cera derretida.

A- Derretir la cera de *Apis mellifera* o cerumen de una colonia de abeja sin aguijón.

B- Introducir el recipiente y dejar secar.

C- Colocar adentro del envase palitos de madera. Encerado de los alimentadores: es opcional! Y constituye otra forma de introducir alimento a la colonia

Reforzar las colmenas con cría

Cuando una colmena (nido en una caja tecnificada) se ha debilitado, podemos observar en el caso de las mariolas, una entrada muy reducida y con una coloración oscura, poca cantidad de abejas entrando y saliendo. Esto podría indicar que la colmena no cuenta con suficientes abejas para mantener su equilibrio.

Una opción para reforzar estas colmenas es utilizar panales con cría vieja (abejas próximas a nacer) (Figura 13, página 20). Estos panales por lo general tienen una coloración un poco más clara, para verificar podemos abrir una celda, la abeja tiene su cuerpo blanco pero la cabeza debe tener los ojos negros.

LA COSECHA DE MIEL

La cosecha de miel se debe realizar una vez al año, la principal época para efectuarse es durante el mes de marzo, se debe inspeccionar la colmena para verificar que realmente se encuentra en buenas condiciones y con miel almacenada. La caja utilizada permite únicamente cosechar la miel que se encuentra en sus alzas de reserva. Cuando vamos a realizar la cosecha, debemos contar con los siguientes utensilios:

- 1 Mesa para colocar las colmenas en el meliponario mientras se realiza la extracción de miel
- 2 Brocha o cepillo para sacudir las colmenas
- 3 Espátula limpia, preferible de acero inoxidable
- 4 Cuchillo flexible de acero inoxidable
- 5 Cubeta



Figura 22. Bomba de succión al vacío. Hay diferentes modelos.

Extracción de la miel: La hora del día más recomendada para realizar esta acción es durante la mañana:

- 1 Colocamos la mesa en frente a la colmena que vamos a cosechar.
- 2 Limpiamos la colmena del polvo externo con ayuda del cepillo y la colocamos sobre la mesa.

LA COSECHA DE MIEL

- 3 Con ayuda de la espátula abrimos la caja y verificamos que las alzas contengan miel almacenada con sus potes debidamente llenos de miel y cerrados.
- 4 Procedemos a desprender las alzas que contengan miel.
- 5 Damos unos pequeños golpecitos para que las abejas que estén en los potes con miel vuelen y regresen a su colmena.
- 6 Colocamos las alzas en la cubeta y la tapamos.
- 7 Colocamos la tapa a la colmena y la ponemos en su posición original.
- 8 La cubeta con las alzas de miel la transportamos al cuarto de extracción para cosechar su miel.



Foto: A. Rosales.2015

Una vez que la cubeta con las alzas de miel ingresa al cuarto de extracción o cuarto limpio, cada alza es procesada para extraer su miel por medio de una bomba de succión al vacío, garantizando que no existan impurezas en la miel.

Luego de la extracción, las alzas sin miel se devuelven a la colmena para que las abejas consigan almacenar más miel durante el resto del verano.

Figura 23. Extracción de miel con bomba de succión, utilizar guantes y gorro sobre la cabeza.

Otra opción es la utilización de una jeringa de 5 ml o de 10 ml sin aguja, es lento pero la miel es colectada de manera inocua.



PLAGAS QUE ASECHAN LAS ABEJAS SIN AGUIJÓN

Fóridos: Son dípteros (moscas) de la familia Phoridae (*Pseudohypocera kerstesi*), se alimentan de material orgánico en descomposición (frutas principalmente). Su fase larval se adapta al consumo de polen, larvas y miel de meliponinos. El adulto dentro de la colmena pone sus huevos preferentemente en los potes de polen, miel, panales y en los depósitos de basura. Las larvas de los fóridos se alimentan de polen, larvas y pupas de abejas, dañando gravemente la colmena.

En caso de no recibir cuidados, se corre el riesgo de la pérdida de la colonia. Los fóridos tienen la capacidad de poner hasta 70 huevos, en un lapso de 3 días se transforman en adultos. Cuando una colmena es atacada con fóridos, es necesario controlarlos rápidamente, debido a que estos pueden atacar otra colmena del meliponario.

Dentro de las principales causas de la infestación de fóridos son:

1. Colmenas débiles.
2. Potes con miel y polen rotos.
3. Alimentación fermentada.
4. Especies como el Jicote Gato (*M. beecheii*) son más susceptibles.
5. Transferencia de colmenas en época lluviosa.
6. Cuando transferimos colmenas y no colocamos bolitas de cera en el fondo de la caja para colocar los panales de cría sobre estas.
7. Cajas con rendijas

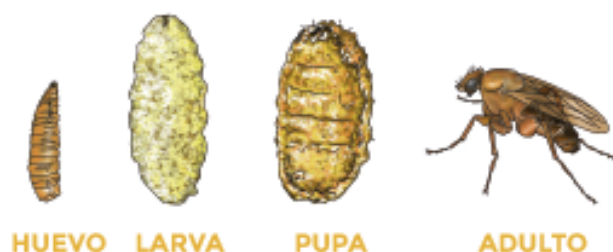


Figura 24. Fases de desarrollo de Fórido

¿Cómo controlar un ataque de fóridos?:

Si tenemos fóridos en la caja, debemos primero abrir la colmena y matar manualmente los adultos, las larvas y las pupas. Soplar entre las estructuras para que salgan los adultos para eliminarlos.

Luego retiramos del nido las diferentes estructuras (panales de cría, reservas, etc.) que han sido afectadas por los fóridos y remover los desperdicios que se van acumulando en el piso de la colmena. Todo debe ser limpiado y secado con papel toalla u algodón.

En algunas especies se puede reubicar el nido al lugar que ocupa una colonia fuerte con mucha población, para que estas fortalezcan a la colonia afectada, aumentando el número de obreras dedicadas a la limpieza de la colonia. Colocamos cinta adhesiva en las rendijas de la caja y alrededor de la tapa.

En algunas ocasiones se puede cerrar con una malla fina la entrada (piquera) de la caja durante dos días después de un traslado de tronco a caja o después de una multiplicación. Esto permitirá que las abejas organicen sus tareas dentro de la colmena.



Figura 25. Fórido adulto y daño causado a panales

Las trampas con vinagre son otra alternativa y consisten en colocar un recipiente pequeño con vinagre (Figura 19 , página 31), el de sidra de manzana funciona muy bien. La tapa del recipiente debe tener unos orificios de 2 milímetros para que ingresen los fóridos y caigan en el vinagre.



Figura 26: el vinagre si es muy fuerte de olor se puede diluir en agua.

Otros organismos que pueden afectar las colonias:

- Las hormigas
- Las arañas
- Pájaros
- Lagartijas
- Sapos
- Las abejas limoncillo (*Lestrimelita danuncia*) pueden destruir nidos enteros


Se recomienda por tanto mantener las cajas limpias libres de telas de araña y polvo.





PLANTAS VISITADAS POR LAS ABEJAS

Los recursos florales son muy importantes para la vida de las abejas, por ello se debe identificar en el lugar o alrededores del meliponario las especies de plantas que aportan néctar y o polen. A continuación se presenta una lista de las familias de plantas que son utilizadas por las abejas para la obtención de polen y néctar.

Cuadro No. 1: Plantas utilizadas por las abejas sin aguijón para la obtención de alimento y otros materiales como resinas.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA VEGETAL	ABEJAS VISITANTES
 GÜITE	<i>Acnistus arborescens</i>	Solanácea	<i>Trigona</i> sp. (Enreda pelos)
 MARAÑÓN	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiacea	<i>Melipona beecheii</i> , (Jicote) <i>Trigona fulviventris</i> , (culo de señora) <i>Trigona oarvina</i> , (enreda pelos) <i>Scaptotrigona peatoralis</i> (sancuano)
 ACHIOTE	<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae	<i>M. beecheii</i> , <i>Plebeia frontalis</i> , Chupa Ojos <i>T. fulviventris</i> , <i>S. peatoralis</i> , <i>Nannotrigona testaceoaurata</i> <i>Chicopipe</i> <i>Trigona dorsalis</i>
 INDIO DESNUDO	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae	<i>M. beecheii</i> , <i>S. peatoralis</i> , <i>T. fulviventris</i> , <i>T. oarvina</i> , <i>S. peatoralis</i> , <i>T. oarvina</i> , <i>T. dorsalis</i> .

Cuadro No. 1: Continuación

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA VEGETAL	ABEJAS VISITANTES
 <p>NANCE</p>	<p><i>Byrsonima crassifolia</i></p>	<p>Malpigiaceae</p>	<p><i>T. angustula</i>, <i>T. dorsalis</i>, <i>N. testaceicornis</i></p>
 <p>GUARUMO</p>	<p><i>Cecropia peltata</i></p>	<p>Cecropiaceae</p>	<p><i>M. beecheii</i>, <i>T. angustula</i>, <i>Nannotrigona</i> sp. <i>Plebeia</i> sp.</p>
 <p>MADERO NEGRO</p>	<p><i>Gliricidia sepium</i></p>	<p>Fabaceae</p>	<p><i>T. fulviventris</i> <i>S. pectoralis</i>, <i>S. mexicana</i>, <i>T. corvina</i>, <i>Trigona angustula</i></p>
 <p>AGUA CATILLO</p>	<p><i>Ocotea veraguensis</i></p>	<p>Lauraceae</p>	<p><i>T. angustula</i></p>
 <p>GUAYABA</p>	<p><i>Psidium guajava</i></p>	<p>Myrtaceae</p>	<p><i>M. beecheii</i>, <i>T. angustula</i>, <i>Nannotrigona</i> sp.</p>

USO RACIONAL DEL RECURSO NATURAL ABEJA.

La extracción de nidos de abejas sin aguijón de troncos, árboles, cercas vivas, raíces u otros sustratos naturales, **No es recomendable**, es la última opción ya que destruye el ambiente natural de las abejas y otros seres vivos. Sin embargo, es una práctica que a veces se realiza para obtener las primeras colonias, el recurso natural base para un meliponario.

Troncos en aserraderos, árboles caídos por tormentas con nidos expuestos a la lluvia, son una buena opción, a esto le llamamos "rescate de abejas".

El transporte de los troncos debe realizarse por la noche o tipo madrugada, hacia su destino final, ya que todas las abejas se encuentran dentro de la colmena. En el nuevo sitio y durante su transporte, el tronco se debe colocar en la misma posición que se encontraba antes de ser cortado. Esto aplica para las botellas trampa y traslado de cajas tecnificadas.



No se deben extraer colonias de abejas sin aguijón de árboles vivos o aquellos lugares que ellas usan para establecerse (ejemplo: troncos muertos, tierra, paredones etc.), debido al daño que se produce en el árbol o a las comunidades naturales de abejas.

Para la extracción de nidos de sustratos naturales se utilizan técnicas poco adecuadas, por ello las abejas y la colonia mueren producto de una mala manipulación.

Un rescate se hace en aquellos casos en donde haya un árbol caído o seco con signos de deterioro severo y señales de filtración de agua o grietas.



CÓMO PROTEGER LAS ABEJAS?

1

NO EXTRAER DE SU ENTORNO NATURAL

respetar los sustratos árboles, tierra, árboles muertos ,
usar las especies del lugar y no llevarlos a lugares
lejanos.

2

USAR MEDIOS RACIONALES PARA ESTABLECER MELIPONARIOS

multiplicación por división de nidos, trampas y rescate

3

PLANTAR JARDINES Y REFORESTAR

plantas nativas del lugar, evitar plaguicidas, hierbas dan
alimento

4

EDUCAR SOBRE SU IMPORTANCIA BIOLÓGICA

Su valor está en la función ecológica no tanto en la
económica

USO RACIONAL ANTE TODO !!

ES UN RECURSO AGOTABLE

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar Ingrid. 2001. Cómo criar las abejas sin aguijón. Editorial Heliconia. 37p.

Michener CD. 2000. The bees of the world. 1a ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press; p. 913.

Nates-Parra G. 2001. Guía para la cría y manejo de la abeja angelita o virginita *Tetragonisca angustula* Illiger. Convenio Andrés Bello (Serie Ciencia y Tecnología No. 84). p. 43.

Nates-Parra Guiomar. 2016. Iniciativa Colombiana de polinizadores abejas. 1era edición. Universidad Nacional de Colombia. 364p.



UNA

UNIVERSIDAD NACIONAL
COSTA RICA



Programa Pequeñas Donaciones del FMAM

