

Programa Nacional para el Control  
de la Abeja Africana

---

# Manual de producción de miel orgánica

---

Coordinación General de Ganadería

---

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y  
ALIMENTACIÓN

## **Presentación**

Se ha dicho varias veces que el ser humano tiende a la búsqueda de sus raíces. En esa búsqueda, quizá observando que cada vez es mayor la destrucción de la biodiversidad y ecosistemas en pro de una modernidad en que se acortan distancias, se devastan miles de hectáreas diariamente para una agricultura cada vez más tecnificada o para la creación de complejos urbanos y se presenta un mundo de productos de consumo altamente industrializados. La humanidad también añora los frutos y bondades que la Naturaleza le brinda, es así como regresa y demanda productos libres de procesos industriales.

El presente trabajo conjunta una serie de criterios para la producción de un alimento libre de contaminantes que sólo la Naturaleza y nadie más que ella puede ofrecer al hombre: La Miel.

<b>Contenido</b>	<b>Pagina</b>
<b>1. Introducción</b>	1
Antecedentes	
<b>2. Marco legal</b>	1
Leyes, Reglamentos y Normas	
2.1. Organismos Certificadores	
2.1.1 Proceso de Certificación	
<b>3. Definiciones</b>	4
<b>4. Situación de la apicultura orgánica en México</b>	5
4.1 Producción	
4.2 Destino de la Producción	
<b>5. Equipo Apícola</b>	6
5.1 Equipo de protección	
5.1.1 Velo	
5.1.2 Overol	
5.1.3 Guantes	
5.1.4 Calzado Adecuado	
5.2 Equipo de Manejo	
5.2.1 Ahumador	
5.2.1.1 Material de Combustión	
5.2.2 Cuña	
5.2.3 Cepillo	
5.3 Equipo de producción	
5.3.1 Colmenas	
5.3.2 Cera Estampada	
5.3.3 Cuchillo Desoperculador	
5.3.4 Extractores	
5.3.5 Tanques de Sedimentación	
5.3.6 Tambos	
<b>6. Producción de miel orgánica</b>	12
6.1 Entorno Agrícola	
6.2 Reserva Ecológica	
6.3 Entorno Forestal o Ganadero	
6.4 Lugares no permitidos	
6.5 Alimentación	
6.6 Agua	
6.7 Incremento de la Unidad Productiva	
6.7.1 División de la colonia	
6.7.2 Paquetes de Abejas	
6.7.3 Núcleos de Abejas	
6.7.4 Compra de Colmenas	
6.7.5 Aprovechamiento de Enjambres	
6.8 Abeja Reina	

<b>7. Sanidad</b>	16
7.1 Medidas Preventivas	
7.2 Tratamientos	
<b>8. Mantenimiento del equipo</b>	17
<b>9. Registros de producción</b>	18
9.1 Registro de Apiarios	
<b>10. Calendario de floración</b>	19
<b>11. Cosecha y Extracción</b>	19
11.1 Principios Básicos en la cosecha	
11.1.1 Repelentes	
11.2 Extracción	
11.3 Almacenamiento	
<b>12. Higiene de los locales de extracción</b>	21
12.1 Ubicación	
12.2 Usos	
12.3 Tamaño	
12.4 Materiales de Construcción	
12.5 Lavado del Local y Desagüe	
12.6 Orientación, Ventilación, Deshumidificación	
12.7 Almacenamiento de Alzas	
<b>13. Normas de Calidad</b>	23
<b>14. Productos permitidos en apicultura Orgánica</b>	24
<b>Bibliografía</b>	25
<b>Anexos</b>	27

## 1. Introducción

Con la industrialización e incorporación a la agricultura y ganadería de productos químicos como pesticidas, herbicidas, bactericidas y medicamentos con objeto de incrementar los rendimientos sin importar los daños a la biodiversidad, ecosistemas y suelos, se empezó a gestar en Europa desde hace 25 años la agricultura orgánica como una alternativa a la quimización, constituyéndose la Federación Internacional del Movimiento de Agricultura orgánica IFOAM, en París el 5 de noviembre de 1972.

La agricultura orgánica tiene un enfoque holístico a base de prácticas que tienden a resolver los problemas a partir de un adecuado equilibrio dinámico ecológico en el ecosistema productivo, en tanto que en la ganadería orgánica, las técnicas de manejo deben adecuarse a las necesidades fisiológicas y etológicas de los animales, lo que implica dar un buen trato, sin mutilaciones o alteraciones de su metabolismo y mediante prácticas de selección y mejoramiento genético lograr una menor susceptibilidad a enfermedades e infecciones, evitando así el uso de medicamentos. Queda claro que los animales tienen un papel importante no sólo por el hecho de formar parte de la biodiversidad y proporcionar alimentos, sino que son básicos en los sistemas agrícolas y cumplen la función de cerrar los ciclos de los nutrientes.

### Antecedentes

En México la apicultura con fines de producción orgánica, aunque no como tal data de 1980 en la Selva Lacandona, a través de un Programa Internacional de Apoyo a las etnias locales, dirigido por Marcos Berger, este personaje enseñó la apicultura a los indígenas lacandones, obteniendo para ellos un precio preferencial por ton. de miel.

En ese entonces las mieles mexicanas por región apícola se cotizaban de la siguiente manera:

Regiones Pacífico y Golfo de México, miel color ámbar extra clara hasta \$ 1,100.00 U. S. dólares FOB.

Región Centro, miel ámbar extra cristalina consistencia tipo mantequilla \$ 1,160.00 U. S. dólares FOB.

Región Norte, miel de cítricos originaria de Linares, N. L. México, hasta \$ 1,250.00 U. S. dólares FOB.

Región Peninsular (Yucatán, Campeche y Quintana Roo) \$ 1,050.00, en tanto que la miel producida con la asistencia técnica proporcionada por Marcos Berger, se destinaba a Suiza y su precio oscilaba entre \$ 1,300.00 y \$ 1,400.00 U. S. dólares FOB.

## 2. Marco legal

Siendo los productos agrícolas, los primeros en tener demanda por su forma de cultivo orgánico ha sido necesario normar y regular el comercio de orgánicos agrícolas en primer instancia y orgánicos de origen animal más recientemente.

Dentro del contexto jurídico en que se fundamenta la Apicultura Orgánica, se pueden citar:

- Ley de 1990, decretada en los Estados Unidos: Organic Foods Production Act of 1990, que establece los estándares nacionales de regulación de producción orgánica.

- Council Regulations (EEC) No. 2092/91 of 24 June 1991, expedida por la entonces Comunidad Económica Europea, de cobertura regional, que condiciona el comercio de países terceros a la observancia de reglas similares o equivalentes aprobadas por un organismo estatal del tercer país.
- Normas para producción de origen animal de la República de Argentina, 1993 (1286/93 SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA, SENASA).
- Propuesta de Estándares de miel orgánica de The National Organic Program in Washington D. C., en el año de 1993.
- Normas para la Apicultura Ecológica de Naturland-Verband fuir naturgomagen Landbau e.v. (Asociación registrada para la agricultura orgánica) agosto de 1994.
- Pliego de condiciones para Producción Biológica de la Miel, publicado en el Boletín Oficial de la República Francesa, del 2 de marzo de 1996.
- Bollettino Ufficiale della Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia.  
Decreto del Presidente de la Giiunta  
Settembre 1996. Apicultura Biológica

No obstante este Marco Legal, no existe consenso sobre las Normas de Producción animal a nivel europeo.

## 2.1. Organismos Certificadores

Se encargan de llevar a cabo el proceso de certificación o verificación el cual consiste en la inspección que complementa la aplicación de las normas y estándares que garantizan la calidad que el consumidor busca, pagando un sobre precio arriba de lo convencional.

Hasta el año de 1994, se tenía conocimiento de 133 de estos organismos, distribuidos como se indican:

Canadá	11
Estados Unidos	25
América Latina	
México	2
Argentina	2 *
Brasil	1
Comunidad Económica Europea	77 **
Otros	15
T o t a l:	133

\* Actualmente hay por lo menos 10 empresas certificadoras, habilitadas por el SENASA.

\*\* De estos organismos certificadoros, 50 se encuentran en Alemania.

### 2.1.1. Proceso de Certificación

En esencia este proceso tiene por objeto establecer una metodología que garantice la calidad en función de las normas y estándares para producción de miel orgánica.

Intervienen en este proceso, la agencia certificadora, el inspector y el productor o procesador, mediante un contrato entre estos 2 últimos y la agencia certificadora para la contratación del inspector. Esto pone en desventaja al productor, debido a las erogaciones por concepto de honorarios y viáticos del inspector y frecuentemente la contratación de un traductor, lo que reduce el ingreso de productores y procesadores del sobreprecio de sus productos orgánicos.

Por lo anterior es recomendable la creación de organismos certificadores locales como el Comité Universitario Certificador de Productos Orgánicos CUCEPRO de la Universidad de Colima, que cuenta con profesionales calificados, infraestructura propia y tarifas de cobro económicas.

Los productores de miel interesados en obtener la certificación deberán seguir los siguientes trámites:

- a) Solicitud al Organismo Certificador.
- b) Recepción de un cuestionario remitido por el organismo certificador, para que sea resuelto y devuelto por el productor (Anexo 1).
- c) Visita del Inspector a los apiarios.
- d) Llenado del formato de reporte de la visita de campo por parte del inspector.
- e) Acopio de mayor información como plano de localización de la zona, micro localización de los apiarios, relación de productores, análisis de laboratorios anteriores, fotografías de la zona, flora, colmenas, bodegas, equipos y muestra testigo.
- f) Reporte final de la inspección que rinde el inspector al organismo certificador.
- g) Revisión de la documentación, cuidando que no falte nada. Análisis físico-químicos, microbiológicos y residuales de agroquímicos y metales pesados.
- h) Dictaminación por parte de un Comité Interdisciplinario.
- i) De cumplir con las normas y estándares de producción orgánica, se expide el Certificado Orgánico (Anexo 2).
- j) El producto siempre debe llevar en el envase o tambo, el Sello Orgánico para su venta e identificación.
- k) Expedición de certificado de transacción comercial (Anexo 3), que tiene como finalidad darle seguimiento al producto en el mercado, en el que se registra la cantidad de producto que se comercializará, con lo que es posible detectar si el productor o distribuidor están vendiendo más producto del producido o adquirido.

La certificación en el caso específico de la miel, como de otros productos orgánicos debe ser anual, motivando al productor con sobre precios que van de un 30 % para la miel a granel según experiencias de Argentina y 20 % a 35 % para la miel orgánica de México, que se produce en varias regiones de nuestro país.

En cuanto a los costos por Certificación, algunas organizaciones de los Estados Unidos de Norteamérica pueden cobrar del 0.25 % al 0.75 % de las ventas de un producto certificado.

En otras asociaciones los miembros pagan aproximadamente entre \$ 50.00 y \$ 100.00 dólares requeridos por algunas certificadoras privadas.

Es importante destacar la necesidad de crear organizaciones nacionales o regionales que se adapten a las condiciones de nuestro país con lo que se reducirán los costos de certificación, se evitaría la fuga de divisas y se limitaría la acción de Agencias que rebasando sus fronteras intentan subordinar la producción orgánica de los países tercermundistas, observándose que la mayor parte de los productos de estos países se exportan y por consiguiente es fácil que los comprobadores (importadores) impongan los servicios de certificación que ellos designen.

### 3. Definiciones

**Meliponinos** : Abejas sin aguijón nativas de América que los pueblos de la Mesa Central, Náhuas y Totonacos de la región limítrofe de los estados de Veracruz y Puebla, pero más específicamente los Mayas, cultivaban para la producción de miel, producto que llegaron a comercializar con los pobladores de Centroamérica, llegando hasta Nicaragua.

**Meliponicultura:** Cultivo sistematizado de los meliponinos. (Dr. Nogueira Neto).

**Apicultura:** Es la zoocultura que se encarga del estudio, cría y explotación de las abejas *Apis mellifera* y el aprovechamiento de sus productos.

#### **Apicultura orgánica o ecológica:**

Consiste en la práctica de la apicultura en regiones que aún no han sido perturbadas con sistemas modernos de agricultura o bien en áreas protegidas (Reservas Ecológicas) donde se limita la explotación agrícola, forestal y pecuaria, evitando así la contaminación del medio ambiente, principalmente la flora silvestre sustento fundamental en el pecoreo, lo que repercutirá positivamente en la producción de miel.

#### **Miel:**

Es el néctar y secreciones dulces de las plantas recolectado, modificado y almacenado en los panales por las abejas.

#### **Miel orgánica:**

Existen divergencias en los criterios y así tenemos que por la United States National Honey Board: Miel Orgánica, es aquella producida, procesada y empacada de acuerdo a las regulaciones Estatales y Federales sobre miel y productos orgánicos, certificada por organismos oficiales y/o organizaciones independientes (febrero de 1994).



Otro criterio expresado por el National Organic Standard Board en los Estados Unidos, es que: "No hay definición de miel orgánica" y se cree imposible su definición, aunque esto no significa que nunca sea definida (abril de 1996).

Por otra parte la Unión Nacional de Apicultores Francesa (UNAF), interesada en los esfuerzos de la Unión Europea por desarrollar una designación de miel orgánica (biológica). En el Editorial de 1997 de la Revista Francesa de Apicultura, el Presidente Henri Clement dijo que el Consejo Administrativo de la UNAF, unánimemente determinó que la designación de miel orgánica, constituye una herejía y un intento sin precedente de engaño al público consumidor. Toda la miel como no sea dañada por un manejo inadecuado durante la cosecha es por definición biológica y concluye que todos los apicultores franceses deben demandar que ese esfuerzo de la Unión Europea sea abandonado.

#### **4. Situación de la apicultura orgánica en México**

La demanda por productos de origen vegetal o animal, libres de contaminantes, patógenos y productos químicos que afectan a la salud pública, es cada vez mayor como ha podido apreciarse a partir del año de 1985 en que se empezó a registrar la producción de miel orgánica, pasando de 30 ton. a 450 ton. en 1997.

##### **4.1. Producción**

La producción de miel orgánica en México se lleva a cabo principalmente en el Sur y Sureste, identificándose las siguientes organizaciones:

- UENOT, Veracruz.
- Unión de Ejidos Otilio Montaña en Motozintla, Chis.
- S.S.S. Izmán, Motozintla, Chis.
- Aca-Miel, S. A. de C. V. en el Estado de Guerrero.
- Api-Oax, Oaxaca
- Flor de Campanilla, Oaxaca,
- Jaime Fuentes Baños, Oaxaca,
- Miel de la Costa Chica, Oax.
- S.S.S. Chilam Caa bo, ubicada en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto, Q. Roo (con una producción que oscila entre 80 y 100 ton.)
- S.P.R. Hai Ich Cab, en la Laguna Gro, Q. Roo.
- S.S.S. Miguel Fernández Velázquez en la Sierra de Manantlán, Col.

Existen otras organizaciones en los estado de Guerrero y Oaxaca además de un potencial muy grande de ser aprovechado en los estados de Campeche y Quintana Roo, con grandes extensiones de selva que constituyen Reservas Ecológicas como Sian Kaan, Kalakmul, el Edén,

Río Lagartos, Yum Balam y estados como Hidalgo, San Luis Potosí, Veracruz y Tamaulipas con recursos naturales libres de contaminación susceptibles de producción de miel orgánica.

## **4.2. Destino de la producción**

Los primeros países en demandar productos agrícolas y pecuarios de origen orgánico, específicamente la miel, han sido los europeos constituidos en una región, destacando entre ellos Suiza, Alemania, Bélgica, Francia e Inglaterra en tanto que en el Continente Americano, solo se tienen antecedentes de los Estados Unidos de Norte América como país consumidor de estos productos.

## **5. Equipo apícola**

La apicultura como todas las actividades de objetivos definidos, requiere para su ejercicio de herramientas y quipos básicos, algunos de los cuales con el tiempo han evolucionado grandemente y otros han sufrido pequeñas modificaciones.

### **5.1. Equipo de protección**

Es indispensable, sobre todo si consideramos que una gran parte de los accidentes entre los apicultores se presentan por no usar una vestimenta adecuada para el manejo de las abejas, resistiendo el aguijoneo en las manos y el cuerpo.

#### **5.1.1. Velo**

Desde la antigüedad en Europa, ya el apicultor usaba una máscara o una tela de tul sobre un sombrero, cubriendo de esta manera su rostro para protegerlo del ataque de las abejas.

Hoy en día el velo es confeccionado según los requerimientos del apicultor y los materiales pueden ser manta o gabardina, tul y malla plástica de color claro que cubre la cara. Puede abarcar desde la cabeza a la cintura o bien ser tipo chamarra, impidiendo el aguijoneo en la mitad del cuerpo.

#### **5.1.2. Overol**

Esta prenda como característica debe ser de color claro en tela de algodón o fibra natural como el lino, con elástico en puños y tobillos, cremallera que va del cuello al tiro, pero sobre todo no debe ser entallado, con lo que favorecerá la ventilación además de impedir que se pegue al cuerpo y por consecuencia los piquetes de las abejas.

#### **5.1.3. Guantes**

Pueden ser de diversos materiales, debiéndose evitar los ásperos, absorbentes, de color oscuro y olor penetrante como la carnaza.

En general no hay guantes que se ajusten a un ideal, el apicultor usará el que le sea más práctico y que no incite a las abejas a defenderse.

#### **5.1.4. Calzado adecuado**

Este debe cubrir el tobillo, permitiendo que el elástico del overol cubra hasta el tubo del zapato o bota.

Los colores deben ser claros y la piel tersa, dificultando el agarre del insecto para clavar el aguijón.

### **5.2. Equipo de manejo**

Es importante para el control de las abejas, si se carece de el, la colonia organizará su defensa, pudiendo ocasionar accidentes de consecuencias fatales, en un radio hasta de 200 metros.

Con el fin de evitar estos percances, se debe contar con un equipo que permita el manejo eficiente con el menor riesgo.

#### **5.2.1. Ahumador**

Es quizá entre el equipo, el que más cambios ha sufrido desde su invención, sin embargo consta básicamente de un recipiente cilíndrico o cuadrado que funciona como cámara de combustión, en su interior lleva una parrilla separada a 3 ó 4 cm. Del fondo y entre los dos un orificio inferior por donde entra el aire que se produce mediante un fuelle, avivando así el encendido del material que se usa para provocar humo, el cual encuentra salida por un orificio superior en la tapa de la cámara de combustión

##### **5.2.1.1. Material de combustión**

Este debe ser de origen natural, sin ningún aditamento o mezcla que pueda impregnar de olores desagradables y residuos químicos o materiales a la miel y cera.

El humo debe ser suficiente en cantidad y calidad es decir denso blanco y fresco.

Entre los materiales orgánicos empleados en México tenemos que en la región norte se encuentran ampliamente distribuidas 2 plantas arbustivas: la gobernadora (Larrea tridentata) y (Larrea divaricata) y cachanilla (pluchea sericea) ambas producen humo con las características deseadas, en tanto que en la región del Golfo de México y parte de la Pacífico se han usado maderas tropicales como el cedro, el ébano y a partir de 1995 ha tenido auge la resina del copal cuyo nombre científico es Protium copal sp, la cual produce humo aromático y según experiencias de los apicultores controla el ácaro Varroa. jacobsoni O.

En los Estados Unidos de Norteamérica, el Dr. E. Jaycox, propuso el reciclado de papel periódico mediante una fórmula sencilla, recuperando la pulpa o celulosa como combustible para el ahumador, proveyendo un humo no irritante y con menos brea que la celulosa recién obtenida, de esta manera además se fomenta la conservación de los recursos naturales.

### 5.2.2. Cuña

Junto con el ahumador es imprescindible el uso de la cuña, se fabrica en acero y en el caso de apicultura orgánica debe ser de acero inoxidable a fin de que no ocurra ninguna reacción al entrar en contacto con la miel.

El largo de la misma puede variar entre 25 y 26 cm., la parte superior va doblada en ángulo recto y su borde es filoso, en su parte inferior es recta y ancha además de ser filosa para raspar cera y resinas de la colmena.

### 5.2.3. Cepillo

Este utensilio consta de dos partes, una a manera de mango largo y la otra como sostén de cerdas o fibras de plástico o nylon, suaves y lavables de colores claros que no irriten a las abejas.

El cepillo en condiciones de campo puede ser substituido por ramitas tupidas de follaje que sirvan para barrer las abejas de los panales y las alzas.

## 5.3. Equipo de producción

La apicultura en sus diferentes ramas requiere de equipo específico tanto para la producción de polen, jalea real, reinas, propóleos, etc.

En la producción de miel orgánica se requiere del mismo equipo que en apicultura convencional, con la condicionante de que este debe ser de acero inoxidable o con una cubierta de cera como es el caso de tanques de sedimentación y tambos.

### 5.3.1. Colmenas

Existe una gran variedad de colmenas, sobre todo en Europa, las hay de panales fijos y movibles, encontrándose en estas últimas las colmenas Jumbo y Langstroth.

La colmena Jumbo se encuentra difundida en la mayor parte del territorio nacional en tanto que la Langstroth se ubica en los estados de la Península de Yucatán.

Las diferencias en las medidas de las colmenas Jumbo y Langstroth se presentan en el siguiente cuadro:

<b>COLMENA JUMBO</b>	<b>MEDIDAS</b>	<b>COLMENA LANGSTROTH</b>	<b>MEDIDAS</b>
Cámara de Cría	Largo 50.5 cm. Ancho 41 cm. Profundidad 29.5 cm. Bastidores 28.5 cm.	Cámara de Cría	Largo 50.5 cm. Ancho 41 cm. Profundidad 24 cm. Bastidores 23.3 cm.
Alza	Largo 50.5 cm. Ancho 41 cm. Altura 14.5 cm. Bastidores 13.5 cm.		

\* Las medidas son exteriores y el espesor de la madera de  $\frac{3}{4}$  de pulgada.

Otras partes de la colmena son el piso o fondo reversible, la tapa interior y la tapa superior cubierta por una lámina de aluminio

La protección de este equipo a base de carbonilos, creosotes o cualquier otro producto que pueda ser el origen de una contaminación del medio o de los productos de las abejas, está prohibido.

El impregnado de las colmenas y de las alzas de madera con cera microcristalina a temperaturas de 135° C y 150° C está autorizado.

En México, algunos apicultores en la conservación de cámaras y alzas usan parafina pura o bien pinturas que tienen como base la linaza.

Las uniones de las tablas que forman las cámaras y alzas deben ser machihembradas en sus cuatro costados, proporcionando así un ensamble fuerte y seguro clavándose además con clavos de acero inoxidable (Foto 1).



Foto 1. Colmena Langstroth con uniones machihembradas

### 5.3.2. Cera estampada

La cera es un producto orgánico segregado por 4 pares de glándulas cereras que se encuentran en el 4°, 5°, 6° y 7° esternito de las abejas obreras.

La cera para los bastidores será producida en el mismo apiario. Si hubiera necesidad de comprarla se debe asegurar que no esté contaminada con residuos químicos o tóxicos (clorados y fosforados) y que tenga su origen en colonias sanas.

No se usará cera irradiada aún teniendo como fin evitar la difusión de L. Americana y debe provenir de la fundición de opérculos o panales de alza.

Por no existir cera certificada, aunado al déficit internacional, se ha creado el periodo de transición, durante el cual la actividad apícola se va adecuando gradualmente sin que haya un cambio muy drástico que pueda traer consigo un descenso en la producción.

En las colmenas convencionales, el periodo de conversión es de un año, a menos que se substituyan las colmenas y panales en su totalidad además que en el área de pecoreo no haya explotaciones agrícolas, pecuarias, contaminantes industriales o depósitos de basura.

### 5.3.3. Cuchillos desoperculadores

Los hay de calentamiento mediante su introducción en agua caliente, de corriente eléctrica y de vapor.

Los tres ofrecen buenos resultados si se tiene la precaución de evitar la incorporación de agua y el calentamiento de la miel, lo que alteraría el contenido autorizado de humedad y HMF.

También existen los tenedores y rodillos desoperculadores que cuentan con puntas metálicas finas para rasgar los opérculos y exponer la miel del panal (Foto 2).



Foto 2. Desoperculadores: A) Cuchillo de calentamiento, B) Cuchillo eléctrico, C) Tenedores D) Rodillos.

Existen máquinas desoperculadoras automáticas que no alteran la naturaleza de la miel, sin embargo no son costeables para la gran mayoría de los apicultores que se dedican a la producción de miel orgánica entre otras razones por el reducido número de colmenas.

### 5.3.4. Extractores

El desalojo de la miel de los panales se lleva a cabo con el extractor, hay 2 tipos de ellos: tangencial y radial, tienen como principio de su funcionamiento la fuerza centrífuga.

El extractor está integrado básicamente por un eje central, conectado por engranes a un eje radial, una canastilla donde se colocan los panales desoperculados y un tanque cilíndrico.

El extractor más difundido es el radial, en el la posición de los panales es semejante a los rayos de una rueda, su capacidad varía de 8 a 12 cuadros, girando la canastilla mediante una manivela, los hay también para 30 o más panales, pero en este caso se requiere de un motor eléctrico de 1/3 a ½ HP.

Cuenta con un sistema de transmisión de velocidades que permite extraer la, miel sin romper los panales (Fotos 3 y 4).



Foto 3. Extractor Manual en Acero Inoxidable



Foto 4 Extractor Eléctrico en Acero Inoxidable, con motor de ½ HP.

### 5.3.5. Tanques de sedimentación

Comercialmente existen tanques verticales, unidos como vasos comunicantes donde se decanta la miel, también hay tanques horizontales divididos en cuatro compartimientos con una capacidad de 2, 4 y 8 ton.

Los compartimientos están unidos y llevan láminas deflectoras en cada una de las comunicaciones del tanque, así como en la parte superior de cada una de las divisiones.

El primer compartimiento cuenta con un cedazo para el colado de la miel e igual que los 3 compartimientos restantes, cuenta con salida y llave de guillotina.

Es importante resaltar que los materiales de fabricación del equipo de extracción, sedimentación y envasado de la miel, deben ser aptos para el contacto con este alimento energético, empleándose el acero inoxidable, el vidrio y el envase PET de resina natural grado alimenticio (Foto 5).



Foto 5. Tanques de sedimentación en Acero Inoxidable (Cortesía de Miel Abarca).

### 5.3.6. Tambos

Le exigencia actual es que sean de acero inoxidable, sin embargo aún es aceptado el tambo de lámina común tratado interiormente con 300 gr. Aproximadamente de cera fundida.

Previamente el tambo se lava con agua caliente y jabón, se enjuaga con abundante agua limpia y se invierte dejándolo secar al sol.

## 6. Producción de miel orgánica

Para la producción de miel orgánica, es necesaria la certificación de los apiarios como unidades de producción como se ha indicado en el punto 2.1.1. Proceso de Certificación, sin embargo debido a que se requieren condiciones especiales en las áreas de pecoreo, origen del material biológico, manejo y equipo, se establece un periodo de conversión que puede comprender semanas o años, según sea el caso.

### 6.1. Entorno agrícola

La práctica de la apicultura en localidades que colinden con superficies de agricultura convencional donde se emplean productos químicos para el control de plagas o herbicidas, solo podrá darse si entre los apiarios y el cultivo existe una distancia mínima de 3 km. de radio y evitando la colocación de alzas en temporada de floración de los cultivos convencionales.

Es recomendable que los apicultores identifiquen, conserven, manejen y propaguen la flora melífera nativa, a través de viveros orgánicos favoreciendo así la diversidad y el ecosistema.

### 6.2. Reserva ecológica

Son áreas protegidas y en ellas se limitan la explotación agrícola, forestal y pecuaria.

En la práctica de la apicultura orgánica se debe proteger el ecosistema, evitando una sobrepoblación de abejas que pudieran afectar a las demás poblaciones de insectos y especies mayores.



### 6.3. Entorno forestal o ganadero

No representan gran importancia para la apicultura orgánica desde el punto de vista productivo y se debe resaltar que en las explotaciones de recursos maderables o pecuarios se tiende a la contaminación de los recursos acuíferos con materiales empleados que son tóxicos, producen gases o llegan a representar gran cantidad de desperdicios alimenticios por parte del ganado. Este tipo de contaminantes en el ambiente repercute en la calidad de la miel (Foto 6).



Foto 6. Entorno Ganadero.

### 6.4. Lugares no permitidos

Los apiarios destinados a la producción de miel orgánica no deberán instalarse cerca de ciudades, zonas industriales, basureros, canales de aguas negras o explotaciones pecuarias.

### 6.5. Alimentación

Las abejas como seres vivos, en sus diferentes estadios durante la metamorfosis, así como en las etapas de su vida adulta tienen requerimientos en proteína, azúcares, grasas, vitaminas, minerales y agua.

En estado larval sus necesidades de proteína son mayores para el desarrollo de sus estructuras corporales, por consecuencia las obreras acarrearán mayores cantidades de polen, en tanto que los azúcares proporcionados por el néctar de las flores estimulan la postura de la reina y con ello el crecimiento de la colonia.

Las grasas, vitaminas y minerales se encuentran en el polen, las primeras son almacenadas en el cuerpo para hacer uso de ellas en épocas de escasez, favoreciendo el crecimiento.

Las vitaminas son esenciales para la vida, actúan como metabolitos, acelerando reacciones, la falta de ellas propicia enfermedades carenciales como el mal funcionamiento de las glándulas productoras de jalea real de las abejas obreras jóvenes, afectando directamente a la cría.

A diferencia de las vitaminas los minerales en exceso pueden dañar a las abejas e incluso provocar su muerte, sin embargo se encuentran en pequeñas cantidades en el cuerpo de estos insectos regulando algunas funciones vitales.

Mientras que en la apicultura convencional hay grandes avances en el estudio de los requerimientos nutricionales de las abejas, la apicultura orgánica prescinde de ellos pues

desecha todo alimento que haya sido procesado industrialmente, **por lo que el empleo de azúcar refinada, glucosa y fructosa comerciales como alimentos energéticos están prohibidos, igualmente la alimentación suplementada o substitutos de polen como la harina de soya, leche descremada y levadura de cerveza.** En regiones de nuestro país donde existe una marcada división de las estaciones del año con inviernos rigurosos, así como aquellas de clima tropical con 6 meses de abundancia, está autorizada la alimentación a base de azúcar, miel o polen ajenos a la unidad de producción. Estos insumos deben provenir de cultivos o apiarios certificados para producción orgánica.

De utilizar un sustituto de la miel, se cuidará la concentración proporcionándose dos meses antes del flujo de néctar, evitando así residualidad en la miel.

Si se alimenta con miel, debe existir la seguridad sanitaria de que no esté contaminada con esporas de *Loque americana*.

El alimentador será de vidrio o madera, materiales que no reaccionan con la miel ni le transmiten olores ni sabores.

En México la empresa ACA-MIEL; S. A. de C. V., a la que nos hemos referido anteriormente, dedica 1,500 colmenas a la producción de miel orgánica y en periodos de falta de alimento, se les da una torta elaborada a base de azúcar, producida por sistema orgánico certificado. Las tortas se elaboran calentando el azúcar llevándola casi a punto de caramelo, manteniendo una consistencia pastosa. Este alimento se proporciona a las colonias en el periodo comprendido entre abril y agosto, totalizando 12 kg. por colmena.

Finalmente diremos que el mejor alimento es la miel producida por la propia colonia presentándose dos alternativas: cosechar la miel en su totalidad o brindar parte de la miel cosechada por igual a todo el apiario.

## **6.6. Agua**

Las necesidades diarias del líquido vital para una colonia de abejas se estiman en 200 gr. durante el período de alimentación de la cría así mismo la requerida por año, sin considerar el agua del néctar, se calcula en 20 kg., por estas razones el apicultor deberá proveer agua limpia en cantidad suficiente a todo el colmenar.

## **6.7. Incremento de la unidad productiva**

La Unidad Productiva está constituida por el número de colmenas declarado, tiene su origen en la multiplicación de un número de colmenas destinadas a la producción de miel orgánica o puede provenir de la adquisición de paquetes de abejas, núcleos o colmenas que se ajustarán a un período de conversión definido.

### **6.7.1. División de la colonia**

Puede ser de forma directa con la intervención del apicultor, repartiendo en dos cámaras proporcionalmente, alimento, cría y abejas adultas. La colmena sin reina ocupará el lugar de la dividida, a la cual después de 24 hrs., se le proporcionará una reina de un criadero destinado a

la producción orgánica, de no existir esta condición la reina que hagan las abejas será suficiente para garantizar la viabilidad de la colonia.

En la Península de Yucatán, donde se trabajan las colmenas Langstroth, dedicando 2 cuerpos para la cría, es posible ampliar la unidad separando los cuerpos de la colmena cuando ambos tienen cría. A la colmena huérfana después de 24 hrs. Se le puede proporcionar una reina nueva criada por el mismo apicultor.

### **6.7.2. Paquetes de abejas**

Aunque es una práctica sencilla la adquisición de estos paquetes para ampliar la unidad productiva o repoblar colmenas vacías, no es una práctica común en México entre otras cosas quizá debido a que los inviernos no son tan drásticos como en el norte de Estados Unidos y Canadá.

En apicultura orgánica la ampliación de los apiarios se permite con paquetes de abejas de colmenares no convencionales **debiéndose apegar a un período de conversión con una duración de 3 semanas, que es el tiempo de vida de las abejas al llegar a la unidad productiva.**

Como una medida de manejo los paquetes deben llegar con 2 y hasta 3 meses antes del comienzo de la colecta de néctar o asegurar que habrá floración de sostén.

### **6.7.3 Núcleos de abejas**

Los núcleos constan de 2, 3, 4, y 5 panales con abejas adultas, cría reservas alimenticias y una abeja reina de calidad genética y sanitaria certificada.

Los panales deberán ser nuevos permitiendo traslucidez al ponerlos contra el sol.

Igual que para la compra de paquetes, no hay casas comerciales certificadas orgánicamente por lo que el período de conversión será de un año a excepción que se eliminen los panales incluyendo los marcos provenientes del exterior de la unidad productiva.

### **6.7.4. Compra de colmenas**

Si se hiciera la compra de colmenas completas convencionales, el período de conversión es de un año, pudiéndose acelerar el proceso si se eliminan las colmenas, maderas y cera provenientes de fuera de la unidad.

Estas colmenas serán identificadas como tal con un número individual de identificación, durante dos años.

La producción de las abejas ubicadas en estas colmenas no puede considerarse orgánica y debe identificarse en los locales de almacenamiento, pero la duración del período de conversión se anula si el apicultor cambia como se ha dicho antes la totalidad de maderas, colmenas y panales.

### **6.7.5. Aprovechamiento de enjambres**

Es conveniente señalar que ninguna de las Normas de los países demandantes de miel orgánica, se refiere a la captura de enjambres, sólo las Normas para la Apicultura Ecológica de Naturland (Organismo Certificador), en el punto número 5 de la primera parte sobre crianza y proliferación, establecen que la multiplicación debe hacerse del mismo instinto natural de enjambrazón, también se permite la reunificación de enjambres.

### **6.8. Abeja Reina**

La reina es el miembro más importante de la colonia, de ella depende la perpetuación de la especie. Una reina que es capaz de transmitir a su descendencia, docilidad, productividad, resistencia a sus enemigos naturales y mecanismos tanto de defensa como de adaptación a las diferentes condiciones geográficas, es de gran valor biológico.

Por estas razones en apicultura orgánica, a través de una selección abierta se eligen las mejores colonias y se fomenta la crianza de reinas de manera natural como una respuesta a la naturaleza, criando el apicultor sus propias reinas.

En esta selección está permitida la Inseminación Instrumental sólo para los criadores de este material biológico que las comercializarán como pie de cría, no se permite su introducción en colmenas destinadas a la producción de miel.

Puede ocurrir que no se disponga de reinas en el momento oportuno o carezcan de las cualidades citadas anteriormente, por lo que está permitida la compra de ellas de criaderos convencionales siempre que sean introducidas en un plazo no menor de tres meses antes de la cosecha, tiempo suficiente para que la reina haya eliminado sustancias industriales o medicamentos usados rutinariamente en la alimentación o control de enfermedades en criaderos comerciales.

## **7. Sanidad**

En apicultura orgánica, un estado de bienestar de las colonias de abejas debe favorecerse a través de buenas prácticas de manejo, sobre todo si consideramos que no está permitido en general el uso de medicamentos.

### **7.1. Medidas preventivas**

Tienden a reducir los factores que puedan provocar el desarrollo de enfermedades.

Las medidas que se pueden adoptar son las siguientes:

- Limpieza y desinfección del equipo mediante la quema del material de raspadura. Flameado y desinfección con ácido acético o Hidroxido de Sodio (Sosa).
- Incineración del material biológico y equipo de poco valor económico.
- Ubicación de los apiarios en lugares de abundantes recursos néctar polínicos, con buena orientación y separándolos del piso 30 cm. por lo menos.

- Cambio de panales viejos ennegrecidos, mínimo el 20 % de la colmena al año.
- Aplicar la metodología del Dr. W. Rothembuler y seleccionar poblaciones con base a su comportamiento higiénico.
- Cambiar a las reinas mínimo 2 veces al año.
- Tomar muestras de abejas adultas y cría en panal (solo si hay mortandad), para diagnóstico de enfermedades por lo menos una vez al año.
- Serán registradas en un cuaderno sanitario que se pondrá a disposición del inspector, las entradas y salidas de material biológico.
- Las colonias afectadas por enfermedades bacterianas, no deben rebasar el 20 % del promedio del número de colmenas durante 2 años.
- Las colonias enfermas serán aisladas perdiendo su calidad de orgánicas, sometándose al período de transición (un año) y la miel producida se venderá como convencional.

## 7.2. Tratamientos

En el caso de varroasis el tratamiento se extenderá a todas las colonias.

- Se utilizarán panales cebo con cría de zánganos.
- Los tratamientos con productos orgánicos como el ácido fórmico y extractos vegetales, serán aplicados después de la cosecha.
- Si se usan medicamentos de síntesis, la miel dejará de ser orgánica.
- En Loque Americana, se seguirán las siguientes prácticas :
- Eliminación de las colonias afectadas mediante la incineración de material biológico y panales.
- Esterilizar el equipo mediante ebullición en solución de hidróxido de sodio al 4% durante 15 minutos.

## 8. Mantenimiento del equipo

Son pocos los apicultores que dan mantenimiento adecuado a su equipo de producción, quizá se deba a que los bajos precios de la miel convencional no lo permiten y es necesario cubrir primero las necesidades de alimentación, techo y vestido.

En la variación de los precios intervienen varios factores, como la calidad, la sobre oferta, descenso en la producción por fenómenos naturales y frecuentemente tácticas comerciales, lo que ha impedido que el criador de abejas se capitalice y brinde la atención merecida a sus colmenares.

En los tiempos actuales en que los Países Industrializados demandan productos agropecuarios orgánicos, entre ellos la miel y están dispuestos a pagar un sobreprecio del 30 % al 35 %, es

posible la recuperación del productor de miel orgánica y por ende el mantenimiento de la unidad de producción.

En cuanto a colmenas y alzas, los materiales de construcción como la madera, paja y el barro tienen que estar protegidas con productos neutros al material, a los productos de las abejas y al ambiente.

**El uso de cera microcristalina a temperaturas de 135° C y 150° C, así como la parafina pura o bien pinturas que tienen como base la linaza están autorizados.**

En general las actividades de pintura, reclavado o sustitución de partes de la colmena que han sido deterioradas por uso rudo o condiciones ambientales, se hace en la época del año en que hay escasez de alimento.

### 9. Registros de producción

Con la práctica rutinaria de la apicultura, el productor tiene una idea clara de la evolución de sus colmenas, sin embargo cuando éstas rebasan un número conservador de 20 a 30, es necesario recurrir a una serie de anotaciones desde las más sencillas hasta las de mayor complejidad, según los objetivos del apicultor.

Por otra parte, es del conocimiento que ante una buena cantidad de recursos florísticos, el éxito en la cosecha en gran parte depende de la reina, ésta debe ser sana y vigorosa (Foto 7).

#### 9.1. Registro de apiarios

La información proporcionada por estos registros nos permite conocer el estado de cada una de las colonias que integran la unidad de producción, pudiéndose programar las actividades para la siguiente visita.

Si además se anotan costos de mano de obra, gastos de traslado y número de visitas realizadas, se pueden estimar los costos de producción.

#### Registro de Apiarios

Nombre del apiario: La curva

Fecha: 20 marzo 99

No. de colmena	Población (1)			Reinas		Alimento (2)			Salud	Panales de Alza llenos	Observaciones.
	F	M	D	Si	No	S	E	A			
202			X		X		X		Loque	0	Trat. Varroa
203											
204											
205											
206											
207											
208	X			X		X			Sana	11	
209											
210											

(1) Población: (F) Fuerte, (M) Media, (D) Débil.

(2) Alimentación: (S) Suficiente, (E) Escasa, (A) Adicionar.



Foto 7. Apiario en transición

## 10. Calendario de floración

La apicultura orgánica nos señala como eje fundamental de la actividad productiva al recurso florístico y no a la abeja como en la apicultura convencional.

La abeja al alimentarse del néctar de la floración melífera ha desarrollado una relación de interdependencia, lo cual es de suma importancia para la conservación y propagación de la diversidad florística del ecosistema.

La flora melífera que se encuentra en los linderos del área de pecoreo de las abejas de los apiarios es el factor principal para el desarrollo de este tipo de apicultura.

Para poder establecer la capacidad de carga en un área determinada debemos identificar el potencial florístico de la unidad geográfica y con ello el nivel de producción y un pronóstico de recorrido del insecto en busca del alimento.

Para mayor seguridad de que no se carecerá de flora que brinde néctar en cantidad y calidad suficiente, es conveniente elaborar un cronograma de floraciones de las principales especies vegetales, registrando el nombre de la planta y los días de floración durante el año.

## 11. Cosecha y extracción

Después de un largo y metódico trabajo durante el año en el que serán revisadas las colonias de abejas periódicamente, atendiendo sus necesidades de alimentación, sanidad y desarrollo, aunado a una buena floración, el apicultor logra obtener una abundante cosecha de panales con miel madura lista para su extracción.

### 11.1. Principios básicos en la cosecha

Con la finalidad de evitar restos de larvas y polen en la miel, se impedirá que la reina suba a las alzas y ovoposite. Si este fuera el caso los panales que contengan miel y cría no serán cosechados, procediendo a reubicarlos en la misma alza retirándolos del centro, de manera que una vez que nazca la cría no sean atractivos para la reina y sean substituidos tan pronto como sea posible pues como sabemos las mudas de las larvas que quedan en las celdas contribuyen al oscurecimiento de la miel.

Los panales para extracción estarán operculados al 100%, asegurando una miel madura con un % de humedad menor al 20%, sin embargo en algunos estados del centro y norte de México donde la humedad relativa es baja y la temperatura superior a los 30° C, el contenido de humedad es menor al 20 %, pudiéndose cosechar panales operculados en un 80 %, sin perjuicio de la calidad de la miel y el consumidor.

No se cosechará la miel de colonias muertas por intoxicación, debido al riesgo de residuos en la miel.

### **11.1.1. Repelentes**

Están autorizados en el rechazo de las abejas de los panales por cosechar, los medios físicos como el aire, sacudimiento y cepillado además el uso de humos que brindan los combustibles orgánicos no contaminantes como el copal, viruta de madera y otros de origen vegetal.

**Por otra parte debido a su acción residual que afecta seriamente a la salud, están prohibidos los repelentes químicos usados tradicionalmente como son el ácido fénico, anhídrido propiónico y el aldehído benzoico.**

### **11.2. Extracción**

Este proceso puede llevarse a cabo en una planta de extracción portátil, hecha con malla mosquitera de tul o de nylon o bien en locales construidos expresamente para este fin, los cuales serán descritos en el siguiente capítulo.

Una vez que han sido colectadas las alzas con panales operculados de color blanco cuando son nuevos, es conveniente la extracción inmediata ya que la miel guarda la temperatura de la colonia (37° C) y tendrá mejor fluidez para salir de su envase original.

El opérculo será retirado preferentemente a una temperatura de entre 37° C y 40° C, teniendo cuidado de que no sea inferior por que la miel se volvería muy densa, tampoco debe ser superior por la descomposición de azúcares lo que incrementaría el contenido de Hidroxi Metil Furfural (HMF).

Una vez desoperculados los panales, se depositarán en el extractor manual o eléctrico donde la miel saldrá expulsada de las celdillas, escurriendo por la pared metálica. Es conveniente que mientras gire la canastilla que contiene los panales se bajen las tapas del extractor, así se evitará la introducción de abejas que se llevaron con la cosecha de alzas y enmielamiento de los operarios.

En empresas grandes de apicultura convencional, la miel pasa del extractor a un tanque sumidero de doble fondo para agua caliente, el problema que ofrece este tanque en apicultura orgánica es que la temperatura se eleva a 43° C, con lo que se descarta su uso pues debemos recordar que los países demandantes de miel orgánica **y los mismos organismos certificadores aún no han unificado criterios y prohíben que la miel sea sometida a temperaturas que varían de 30° C a 40° C.**

Para los apicultores pequeños y medianos de los trópicos, la temperatura ambiente es suficiente para el paso de la miel por los filtros y enseguida se envía a los tanques de sedimentación.



Estos son grandes cilindros metálicos que se deben llenar de abajo hacia arriba con la finalidad de que no se produzcan burbujas, en estos tanques permanece la miel por 4 ó 5 días, tiempo suficiente para que suban las impurezas, apreciándose como sobrenadante que puede retirarse con una pala de madera quedando así la miel apta para envasarse.

En este proceso de la apicultura orgánica, se deben tener presentes las siguientes condiciones:

- Toda clase de filtración por presión esta prohibida.
- Se permite la presión baja que ejerce la bomba al enviar la miel al tanque de sedimentación.
- Todos los utensilios y equipo de extracción deben ser de acero inoxidable.
- La miel durante su extracción y traslado no será sometida a temperaturas arriba de los 40° C.
- La filtración, la siembra de miel semilla o cualquier otro procedimiento técnico basado en medios físicos están permitidos

### **11.3. Almacenamiento**

Para el almacenamiento de la miel, los sitios deben ser oscuros, frescos, con temperaturas de 14° C y secos, lo que impide la fermentación conservando su color y calidad aunque esta condición es difícil de cumplir con las diferentes temperaturas que se presentan en las distintas regiones de México, donde la temperatura media es superior a los 14° C.

Si se trata de miel a granel, en tambo de 200 l. La exigencia es que sea de acero inoxidable, sin embargo en apoyo al productor se acepta el tambo fenolizado o encerado en su interior.

Para miel al menudeo el vidrio es el envase ideal y el PET de resina natural grado alimenticio, es permitido.

#### **El tiempo máximo de almacenaje para miel orgánica es de dos años**

Si el productor envasa miel orgánica y miel convencional, los lotes deben estar identificados y separados. La identificación será a través de la etiqueta en la que se informará el nombre del productor, el envasador, la región, el año y la cosecha.

El control de plagas en la bodega será con cebo y trampas mecánicas, pero nunca con pesticidas químicos.

### **12. Higiene de los locales de extracción**

La limpieza de ellos tiene como objetivo asegurar una miel libre de microorganismos y de buena calidad.

No debemos olvidar que la miel no es portadora de agentes casuales de enfermedad en el humano, sin embargo por un mal manejo el personal puede contaminarla de sustancias nocivas para la salud, favorecer su fermentación y modificar su naturaleza con temperaturas excesivas.

### **12.1. Ubicación**

El local debe estar alejado de cualquier fuente de contaminación.

### **12.2. Usos**

En los locales de extracción se pueden hacer actividades sobre otros productos de las abejas y reparación del equipo, siempre que no se lleven a cabo al mismo tiempo que la operación de la miel.

### **12.3. Tamaño**

Debe haber suficiente espacio para hacer las maniobras con higiene y seguridad, de fácil circulación del personal y del producto.

Debe existir separación con otras áreas mediante puertas que permanecerán cerradas.

### **12.4. Materiales de construcción**

Los materiales del piso y paredes estarán revestidos con materiales impermeables como el azulejo, lo que facilita su limpieza y evita desarrollo de microorganismos.

Los ángulos entre el piso y las paredes no serán redondeados, facilitando la limpieza de manchas de cera y propóleos con la cuña.

### **12.5. Lavado del local y desagüe**

El lavado de extractores, colectores, tuberías, tanques y todo el equipo de extracción, se hará con sustancias autorizadas como el Hidróxido de Sodio (sosa), e Hipoclorito de Sodio diluidos en agua, tomándose las precauciones debidas para eliminar mediante un desagüe eficaz las aguas y restos de producto usado en la limpieza del local y el equipo.

### **12.6. Orientación, ventilación, deshumidificación**

Las diferencias climáticas en las regiones y localidades nos obligan a considerar las temperaturas predominantes, humedad ambiental y dirección de los vientos con relación al local de extracción. De esta manera debemos procurar que estos factores no afecten la calidad e la miel, procediendo si es el caso a aislar el local, favorecer la ventilación o aplicar métodos de deshumidificación. En éste último caso se hará pasar aire caliente a no más de 35° C, entre los panales operculados que se encuentran en las alzas apiladas, permitiendo la salida del aire caliente y húmedo mediante un escape, reduciéndose entre el 1% y 3% de agua en 24 hrs.

Todas las aperturas para favorecer la aireación serán protegidas con malla que evite el ingreso de abejas, otros insectos y roedores.

### **12.7. Almacenamiento de alzas**

El cuidado de este equipo antes y después de la cosecha es muy importante.

La extracción debe hacerse de inmediato a la colecta, posteriormente las alzas se vuelven a las colmenas para que las abejas limpien los panales, con esta medida se evita la cristalización de los residuos de miel que hallan quedado en las celdillas, evitando así afectar la calidad de la miel en la próxima cosecha.

Una vez limpias se procede a almacenarlas, tomando las precauciones necesarias para que no sean dañadas por roedores y polilla de la cera. Esto se logra como se ha dicho antes con trampas mecánicas y mediante una sencilla operación que consiste en colocar las alzas en pilas de diez, sellar las uniones perfectamente y en la parte superior sobre un recipiente quemar 5 a 10 gr. de Azufre. La combustión del mismo da lugar al anhídrido sulfuroso más pesado que el aire y de efecto letal para la polilla.. Las alzas con panales también pueden ser tratadas con cultivos de un agente biológico, el Bacillus thuringensis, que se comercializa como Certam-M, el cual ataca a las larvas de lepidopteros en general.

### 13. Normas de Calidad

En cuanto a los análisis básicos para la determinación orgánica se requieren:

- Físico-Químico
- Microbiológico

#### Análisis residuales:

- Órgano clorados y órgano fosforados.
- De metales pesado: plomo, cadmio, zinc y mercurio.

#### Otros:

Análisis residual de hidrocarburos

Si se ha cumplido con todas las condiciones de la producción orgánica, se tendrá un producto final de calidad, que puede variar en su contenido según la divergencia de criterios que se muestran en el siguiente cuadro:

**Contenido de la miel según las diferentes normas**

CONTENIDO	NORMA FRANCESA	CUCEPRO	NATURLAND	NORMA DEL CODEX
HMF	10 MG/KG.	NO MAS DE 40 MG/KG.	10 MG/KG.	80 MG/KG.
Agua	18.5 %	20 %	18 %	21 %
Microorganismos	Tolerados cuando son aislados	-	-	-
Sacarosa		No más de 5 %	No menos de 10 %.	Máximo 5 %.

CONTENIDO	NORMA FRANCESA	CUCEPRO	NATURLAND	NORMA DEL CODEX
Sólidos Insolubles	-	0.1 %	-	0.1 %
Substancias minerales	-	Máximo 6 %	-	Máximo 1 %
Acidez	-	No más de 40 meq/kg.	-	Máximo 40 meq/kg.
Actividad de Diastasa	-	Mínimo 8 Gothe Mínimo 3 Gothe en mieles de poco contenido enzimático.		Mínimo 3

#### 14. Productos permitidos en apicultura Orgánica

Los productos que se pueden usar son realmente pocos y deben tener como característica un nulo efecto residual, lo que mantiene la calidad de la miel.

Estos productos intervienen en la alimentación, mantenimiento, higiene, desinfección del equipo y tratamiento de enfermedades.

#### Productos permitidos en apicultura orgánica

ALIMENTACION	MANTENIMIENTO DEL EQUIPO	HIGIENE DEL EQUIPO	TRATAMIENTOS (1)	DESINFECCION	PROTECCION DE ALZAS Y CERA (2)
Miel y Polen de apiarios certificados orgánicos.	Pinturas, aceites y ceras de origen vegetal, animal y mineral.	Hidróxido de Sodio (sosa). Hipoclorito de Sodio	Sólo para el control de la Varroasis : Timol, mentol y eucaliptol. Preparados homeopáticos y biodinámicos	Ácido Acético (vinagre) Hipoclorito de Sodio	Flor o barras de Azufre en combustión. Control biológico de la Polilla Bacillus thuringensis

- ( 1 ) Debido a no estar autorizados tratamientos contra enfermedades bacterianas, víricas y fungales, se intentará erradicar aplicando medidas de esterilización mediante el flameado del equipo y erradicación a través de la incineración.
- ( 2 ) El azufre ha sido considerado como agente cancerígeno, por lo que se evitará la residualidad, utilizando el mínimo y dejando airear las alzas antes de colocarlas para cosecha.

## Bibliografía

1. Angulo Carrera, A.- Las Normas, Certificación y Legislación en Producción Orgánica, 1ª. Edición, Ed. Universidad de Colima, Colima, México, pp 1-56 (1994).
2. Angulo Carrera, A.-Apicultura Orgánica, 2ª. Edición, Ed. Universidad de Colima. Colima, México, pp 11-19, (1993).
3. Angulo Carrera, A..-(1994) Certificación de la Miel Orgánica, Memorias VIII Sem. Am. De Apic.; Villahermosa, Tab., México. Del 2 al 4 de septiembre de 1994.
4. Bazurro Daniel – (1997) Manejo de la Colmena y Producción de Propóleos. Programa de Cooperación Científico-Técnica México-Uruguay.
5. Dadant.- La Colmena y la Abeja melífera, 4ª. Edición, Ed, Hemisferio Sur, Montevideo, Uruguay, (1975).
6. Manzo Gutiérrez, C. Y Romo Ávila, C..-(1995) Evaluación del uso del Copal para el Control de la Varroa en el estado de San Luis Potosí, Méx.
7. Marques, M.A..- (1994) Determinación del Control de Calidad de la Miel por medio de los Análisis Microbiológicos. Memorias VIII Sem. Am. De Apic. ,Villahermosa Tab.. Del 2 al 4 de septiembre de 1994.
8. Mc Gregor, S,E..-La Apicultura en los Estados Unidos, 1ª. Edición, Ed. Limusa, México, D. F.,(1976).
9. Ordex S. Gonzalo y Espina Darío.- La Apicultura en los Trópicos, 1ª. Edición, Ed. Trucco, México, D. F.; (1996).
10. Rogel Villanueva,G. y W. Colli Ucan.(1996).La Apicultura en la Península de Yucatán, México y sus perspectivas. Folia Entomol. Méx..(1996).
11. Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. Enfermedades y Plagas de la Abeja melífera Occidental.- 1ª. Edición, Ed. Banco Interamericano de Desarrollo, San Salvador, El Salvador (1990)
12. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.- Las Abejas Africanas y su Control. Ed. Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana, México, (1985).
13. Ley de 1990, Decretada en los Estados Unidos: Organic Foods Production Act of 1990.
14. Council Regulation (EEC) no. 2092/91 of 24 of june 1991.
15. Normas para Producción de Origen Animal de la República de Argentina, 1993, (1286/93 SENASA)
16. Propuesta de Estándares de Miel Orgánica de The National Organic Program in Washington, D. C., 1993.
17. Normas para la Apicultura Ecológica de Naturland-Verband für naturgörmigen Landbau e.v. (Asociación registrada para la Agricultura orgánica) 1994.
18. Pliego de Condiciones para Producción Biológica de la Miel, publicado en el Boletín Oficial de la República Francesa, marzo de 1996.
19. Norma de CODEX para la Miel, CODEX STAN 12-1981, Rev. 1 (1987).

20. Bolletino Ufficiale della Regione Autónoma Friuli-Venezia Giulia. Decreto del Presidente de la Giunta, Settembre 1996. Apicultura Biológica.
21. Apis-Apicultural Information an ISSUES (ISSN 0889-3764) Volume 14, Number 2, february 1996.
22. Revue Francaise d'Apiculture (No. 57, pp 149,158-9)
23. Tierra Fértil.- OCIA México, No. 4, noviembre 1998.



12. El alimento del ganado es:  
 Industrial ( )      Preparado por usted ( )      Pastos ( )      Combinado ( )
13. ¿Practica la actividad forestal? \_\_\_\_\_ ¿qué especies? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
14. ¿Cuentan con áreas silvestres? \_\_\_\_\_ ¿qué extensión? \_\_\_\_\_
15. ¿Cómo conserva el recurso maderable? \_\_\_\_\_
16. ¿Por qué cultiva con métodos orgánicos? \_\_\_\_\_
17. ¿Los productores circunvecinos aplican agroquímicos? \_\_\_\_ ¿en que cultivos? \_  
 \_\_\_\_\_
18. Sólo para cultivos orgánicos: \_\_\_\_\_  
 Periodo de siembra \_\_\_\_\_  
 Periodo de cultivo \_\_\_\_\_  
 Periodo de cosecha \_\_\_\_\_
19. ¿Cuenta con asesoría técnica? \_\_\_\_\_ ¿quién lo asesora? \_\_\_\_\_
20. Señale los factores más importantes que son desfavorables y también los favorables en los cultivos orgánicos, tanto técnicos como económicos \_\_\_\_\_
21. ¿Qué productos quiere que se certifiquen como orgánicos? \_\_\_\_\_

## Producción Orgánica

### Manejo de flora y área de pecoreo

22. Los apiarios se encuentran en áreas de agricultura:  
 Convencional ( )      Orgánica ( )      Silvestre ( )      Explotación forestal ( )      Ganadera ( )
23. ¿Cuenta con un registro de la población florística melífera por unidad territorial?  
 \_\_\_\_\_ ¿Cuánto? \_\_\_\_\_
24. La floración con la que cuenta la colmena es:  
 Cíclica ( )      Intercalada en todo el año ( )      Cultivos anuales ( )      Cultivos perennes ( )
25. ¿Cuál es la distancia que media entre los apiarios y la apicultura convencional?  
 \_\_\_\_\_ radio \_\_\_\_\_  
 Si la distancia es menor a 1.5 km. ¿Qué medidas toma?
26. Propagación de flora melífera ( )      no recoge miel en temporada de floración de los cultivos convencionales ( )      obstruye el paso de la cámara de cría a las alzas ( )      otros ( )      ¿cuáles? \_\_\_\_\_
27. ¿Practica la apicultura migratoria? \_\_\_\_\_ ¿en donde? \_\_\_\_\_
28. ¿Renta las colmenas para polinización? \_\_\_\_\_ ¿son cultivos orgánicos? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ ¿cosecha miel de estas colmenas? \_\_\_\_\_



29. ¿Practica la conservación, manejo y propagación de la flora melífera \_\_\_\_\_  
¿cómo? \_\_\_\_\_
30. ¿En áreas silvestres, regula usted la población de abejas en función de un estándar mínimo seguro? \_\_\_\_\_
31. Las abejas toman agua de: río ( ) arrollo ( ) estanque ( ) laguna ( )  
bebederos ( ) otros ( ) ¿cuáles? \_\_\_\_\_
32. ¿Sabe si el agua esta contaminada? \_\_\_\_\_ tiene análisis \_\_\_\_\_
33. La ubicación de los apiarios es cercana a:  
caminos de terracería ( ) senderos ( ) carreteras ( ) a distancia de: poblados ( )  
ciudades ( ) industria ( ) depósitos de sustancia tóxicas ( ) basureros ( )  
aguas negras ( ) diga a que distancia. \_\_\_\_\_.
34. Los instrumentos de la apicultura los utiliza para:  
convencional ( ) orgánica ( ) ambas ( )  
En caso de que sea para ambas. ¿qué control usa? \_\_\_\_\_

### Manejo y alimentación de la colmena.

35. Los núcleos los: compra ( ) reproduce usted ( ) ambos ( )
36. Las abejas las: compra ( ) reproduce usted ( ) ambos ( )
37. En caso de comprarlas, ¿sabe que tipo de alimentación se les proporciono  
¿cuál? \_\_\_\_\_
38. Las que usted reproduce ¿ con que las alimenta?  
azúcar ( ) edulcorantes ( ) vitaminas ( ) miel ( ) otros ( )  
¿cuáles? \_\_\_\_\_
39. La madera de los cajones ha sido tratada \_\_\_\_\_ ¿con que? \_\_\_\_\_
40. La pintura exterior de los cajones es natural o industrial? \_\_\_\_\_  
¿Sabe si es contaminante? \_\_\_\_\_
41. ¿Que tipo de cera utiliza? \_\_\_\_\_  
En caso de comprarla tiene garantía de que sea de abeja y no este contaminada \_\_\_\_\_
42. Los cajones se encuentran en:  
piso ( ) soportes ( ) otros ( ) ¿cuáles? \_\_\_\_\_
43. El material de los alimentadores es de:  
metal ( ) plástico ( ) madera ( ) vidrio ( ) otros ( )  
¿cuáles? \_\_\_\_\_  
¿Aplica algún recubrimiento interno a los alimentadores? \_\_\_\_\_
44. Para la revisión de las colmenas ¿qué técnica y material usa?:  
Ahumador ( ) ácidos ( ) otros ( )  
¿cuáles? \_\_\_\_\_
45. ¿Que tipo de alimentación proporciona?  
Miel ( ) polen ( ) azúcar ( ) melazas ( ) alimentos mejorados y vitaminados ( )  
Otros: \_\_\_\_\_

- ¿La miel y polen que les da de alimento son producidos por usted? \_\_\_\_\_  
 ¿Cuanta miel aparta de la cosecha para alimentación? \_\_\_\_\_ ¿o deja la ultima cosecha en la colmena? \_\_\_\_\_  
 Si extrae polen, ¿cómo garantiza que la colmena no quede sin este alimento? \_\_\_\_\_  
 ¿compra miel para alimentación? \_\_\_\_\_ ¿es orgánica? \_\_\_\_\_  
 ¿Cuando ha utilizado alimentos que no sean miel y polen? \_\_\_\_\_
46. ¿Cuanto tiempo invierte en la apicultura? (persona por colmena) \_\_\_\_\_

### Manejo de enfermedades.

47. ¿Qué medidas preventivas realiza para evitar enfermedades? \_\_\_\_\_
48. Las colmenas débiles las:  
 destruye ( ) fortalece ( ) espera a que se repongan ( )
49. ¿Qué tipo de enfermedades ha tenido?  
 \_\_\_\_\_  
 ¿Cómo las ha combatido? \_\_\_\_\_  
 Ha utilizado terramicina \_\_\_\_\_ ¿cuándo? \_\_\_\_\_ que dosis \_\_\_\_\_  
 Anote la marca del medicamento. \_\_\_\_\_

### Manejo de plagas

50. ¿Que medidas preventivas realiza para evitar plagas? \_\_\_\_\_
51. ¿Diga que plagas ha tenido?  
 Acarapis woodi ( ) Varroa jacobsoni ( ) polilla ( ) hormigas ( ) otras ( )  
 ¿cuáles? \_\_\_\_\_
52. ¿Cómo las identifica?  
 Usted mismo ( ) por laboratorio ( ) por un técnico ( )
53. ¿Qué controles de plaga usa?  
 Naturales ( ) biológicos ( ) químicos ( ) físicos ( ) otros ( )  
 ¿cuáles? \_\_\_\_\_  
 Dosis \_\_\_\_\_  
 Periodicidad \_\_\_\_\_  
 Semanas antes de cosecha \_\_\_\_\_  
 Si son compradas anote marca y etiqueta \_\_\_\_\_
54. ¿Destruye las colmenas plagadas cuando no son controladas? \_\_\_\_\_
55. ¿Tiene presencia de africanización? \_\_\_\_\_  
 ¿Qué medidas ha adoptado? \_\_\_\_\_
56. ¿Qué indicador considera determinante para poder cosechar?  
 Operculación ( ) humedad ( ) bastidores cargados ( ) otros ( )  
 Cuáles? \_\_\_\_\_
57. ¿Qué instrumentos realiza para la cosecha? \_\_\_\_\_
58. ¿Estos instrumentos los usa para apicultura convencional? \_\_\_\_\_  
 ¿Qué medidas toma para limpiarlos? \_\_\_\_\_

59. ¿Los extractores de que material son? Plástico ( ) lámina galvanizada ( )  
acero inoxidable ( ) madera ( ) otros ( ) ¿cuáles? \_\_\_\_\_
60. Sus extractores que no son de acero inoxidable están recubiertos con:  
cera de abeja ( ) fenolizados ( ) barniz de propóleo ( ) otros ( )  
cuáles? \_\_\_\_\_
61. Los recipientes de sedimentación de que material son:  
plástico ( ) acero inoxidable ( ) fibra de vidrio ( ) lámina galvanizada ( )  
otros ( ) ¿cuáles? \_\_\_\_\_
62. Si no son de acero inoxidable están recubiertos \_\_\_\_\_  
¿con que? \_\_\_\_\_
63. ¿Cuánto tiempo deja sedimentar la miel? \_\_\_\_\_
64. Filtra la miel: \_\_\_\_\_ ¿qué material de malla usa? \_\_\_\_\_  
¿Qué medida de trama tiene la malla? \_\_\_\_\_
65. ¿Para el filtrado de la miel, la calienta? \_\_\_\_\_ ¿cómo a que grados? \_\_\_\_\_  
¿Por cuánto tiempo? \_\_\_\_\_
66. ¿En que almacena la miel? (polen, propóleo, jalea real, cera)? \_\_\_\_\_
67. Los tambos o recipientes de almacenamiento son:  
plástico ( ) acero inoxidable ( ) lámina ( ) fibra de vidrio ( ) otros ( )  
¿cuáles? \_\_\_\_\_  
¿Los tambos o recipientes que no son de acero inoxidable están recubiertos? \_\_\_\_\_  
¿Con que? \_\_\_\_\_
68. ¿Cómo identifica la producción orgánica en el almacén? \_\_\_\_\_
69. ¿Almacena miel convencional con la orgánica? \_\_\_\_\_  
¿Cómo la diferencia? \_\_\_\_\_
70. Establece algún control de calidad como selección:  
color ( ) floración ( ) humedad ( ) otros ( ) ¿cuales? \_\_\_\_\_
71. ¿Qué medio de transporte utiliza para transportar la miel de los apiarios al almacén?  
\_\_\_\_\_
72. ¿Se utiliza para otros productos? \_\_\_\_\_ ¿cuáles? \_\_\_\_\_  
¿Pueden contaminar al producto orgánico? \_\_\_\_\_
73. ¿En donde se almacena?  
Casa ( ) bodega ( ) bodega particular ( )
74. ¿De que material está construida la bodega? \_\_\_\_\_
75. ¿Qué controles de plagas aplica en el almacén?  
Trampas mecánicas ( ) cebos naturales ( ) repelentes orgánicos ( ) otros ( )  
¿cuáles? \_\_\_\_\_
76. ¿Lleva algún control de los lotes de producción? \_\_\_\_\_
77. ¿Cuáles son los datos del código que emplea? \_\_\_\_\_
78. ¿Cuánto tiempo almacena la miel? \_\_\_\_\_
79. ¿Qué porcentaje de humedad tiene la miel? \_\_\_\_\_

80. ¿Realiza análisis a la miel? \_\_\_\_\_ ¿cuáles? \_\_\_\_\_  
¿Cada que tiempo? \_\_\_\_\_  
Anexe los últimos análisis.

### Envase y etiquetado

81. ¿Para envasar calienta la miel? \_\_\_\_\_  
¿Por qué medio? \_\_\_\_\_  
¿A que grados? \_\_\_\_\_  
¿Cuánto tiempo? \_\_\_\_\_  
¿Añade agua o algún otro líquido para que fluya? \_\_\_\_\_
82. ¿Envasa miel convencional con el mismo equipo \_\_\_\_\_  
¿Qué medidas toma para eliminar y limpiar residuos? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
83. ¿Qué tipo de limpieza aplica al local y equipo? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
¿Cada que tiempo? \_\_\_\_\_
84. ¿Mezcla mieles? \_\_\_\_\_  
¿Son orgánicas? \_\_\_\_\_  
¿Están certificadas? \_\_\_\_\_
85. ¿Le añade a la miel otros productos? \_\_\_\_\_  
¿Son orgánicos? \_\_\_\_\_  
¿No causan reacciones químicas que afecten a la salud humana? \_\_\_\_\_  
¿Cómo lo sabe? \_\_\_\_\_
86. Agrega aditivos a la miel? \_\_\_\_\_  
¿Cuáles? \_\_\_\_\_  
¿Son orgánicos? \_\_\_\_\_  
¿Qué porcentaje del total? \_\_\_\_\_
87. ¿Qué tipo de envase utiliza? \_\_\_\_\_  
¿Por qué razón? \_\_\_\_\_
88. ¿Qué datos lleva la etiqueta? \_\_\_\_\_

### Datos generales

89. Número de colmenas por apiario \_\_\_\_\_
90. Extensión en la que se encuentran \_\_\_\_\_
91. Altura, humedad y temperatura \_\_\_\_\_
92. Promedio de lluvias \_\_\_\_\_
93. Volumen estimado de cosecha \_\_\_\_\_
94. Tipo de miel:  
poliflora ( ) monoflora ( ) ¿cuál? \_\_\_\_\_ líquida ( ) semilíquida ( )  
color: \_\_\_\_\_

Listado de análisis

--

Historia de los Apiarios

1996			
Productor	Número de colmenas	Producto	Volumen

1997			
Productor	Número de colmenas	Producto	Volumen

1998			
Productor	Número de colmenas	Producto	Volumen

1999			
Productor	Número de colmenas	Producto	Volumen

## DECLARACION

Toda la información descrita en el presente cuestionario es verídica de acuerdo a nuestros conocimientos y capacidades. Estamos de acuerdo que nuestros cultivos, campos, bodegas, transporte, envases y demás, sean inspeccionados para su verificación (incluyendo pruebas de residuos químicos, registros técnicos y financieros), según lo apropiado a fin de cumplir los requerimientos de CUCEPRO (Comité Universitario Certificador de Productos Orgánicos de la Universidad de Colima).

Manifestamos nuestra conformidad de que la respuesta a este cuestionario y la inspección, no implica necesariamente la CERTIFICACION por parte de CUCEPRO.

Fecha \_\_\_\_\_

Nombre completo y firma del responsable o propietario \_\_\_\_\_

Firma y sello de la autoridad \_\_\_\_\_

Nota: Favor de conservar una copia del cuestionario en su archivo.

## Anexo 2



Universidad de Colima



\_\_\_\_\_  
Número de Certificado  
Certificate number

### Comité Universitario Certificador de Productos Orgánicos Certified University Committee of Organic Products

CUCEPRO con base en los datos del cuestionario, la inspección de campo, análisis de laboratorio de tierras, aguas, insumos y productos, determina que se cumple con los métodos, normas y estándares de producción orgánica, por lo cual extiende el presente CERTIFICADO DE ORGANICO.

CUCEPRO according to the data questionnaire, the field inspection of the laboratory analysis of the lands, water and such products, determines that the methods, norms and standards of organic production have been met for these reasons we are awarding the ORGANIC CERTIFICATE.

\_\_\_\_\_  
Este certificado del CUCEPRO es válido solo para los productores arriba mencionados y por el año de cosecha señalado. Y tiene validez nacional e internacional por cumplir las normas y estándares internacionales de producción orgánica.

\_\_\_\_\_  
The CUCEPRO certificate is only valid for high yielding producers and for the crop year. It has national and international value because it reaches the goals of the norms and international standards of organic production.

\_\_\_\_\_  
Producto/Product

\_\_\_\_\_  
Año de cosecha/Crop year

\_\_\_\_\_  
Lic. Alejandro Angulo C.  
Coordinador/coordinator

\_\_\_\_\_  
Número de productor de CUCEPRO  
CUCEPRO producer number

\_\_\_\_\_  
Número de inspector de CUCEPRO  
CUCEPRO Inspector number

Para cualquier aclaración relacionada con la presente certificación, favor de dirigirse al Comité Universitario Certificador de Productos Orgánicos.

If there is doubt or information needed related to this certificate, please inform the Certified University Committee of Organic Products.

Avenida Universidad 333, Colima, Col. C. P. 28000, México. Tel (331) 4-31-30, FAX (331) 4-30-06

### Anexo 3



**Universidad de Colima**

Comité Universitario Certificador de Productos Orgánicos

Fecha/date

Núm. Certificado transacción  
Transactin Certificate

**CERTIFICADO DE TRANSACCION  
TRANSACTION CERTIFICATE**

Este certificado documenta la transacción comercial de los siguientes productos certificados de CUCEPRO.

This certificate documents trade of the following CUCEF certified products.

PRODUCTO/PRODUCT	CANTIDAD/QUANTITY	LOT. NUMERO/NUMBE
------------------	-------------------	-------------------

Este documento certifica el producto vendido a:  
This document certifies product sold to:

Comprador/buyer: \_\_\_\_\_.

Fecha de transacción  
Date of transaction: \_\_\_\_\_.

Vendido por: Sold by: _____.	Núm. Productor Producer number _____.
---------------------------------	--

Número de certificado de CUCEPRO  
Certified CUCERPO certificate number: \_\_\_\_\_.

Para alguna pregunta relacionada con la Any question regarding the verificat  
verificación de este certificado puede dirigirse this certificate should be directed to:  
a:

Comité Universitario Certificador de Productos Orgánicos  
Facultad de Economía  
Av. Universidad 333 Colima, Colima, México C. P. 28000 Tel. 4-31-30



## Agradecimientos

Autor

MVZ Ernesto Tanús Sánchez

Universidad Autónoma de Colima  
Asociación Nacional de Médicos Veterinarios Especialistas en Abejas, A. C.

Formación MVZ Enrique Romero Langle