

# MANUAL DE

# Buenas Prácticas

# Apícolas para la

# producción de miel



## Proyecto AdA-Integración

"Proyecto de Facilitación de la Participación de Guatemala en el Proceso de Integración Regional y en el Acuerdo de Asociación entre Centroamérica y la Unión Europea"

Entidad Ejecutora  
Ministerio de Relaciones Exteriores  
2a Avenida 4-17 zona 10  
Ciudad de Guatemala, Guatemala  
Teléfono: 2410-0000. Extensión 3193

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-  
Viceministerio de Sanidad Agropecuaria y Regulaciones -VISAR-  
Dirección de Inocuidad  
7<sup>a</sup> . Avenida 12-90 zona 13, Ciudad Guatemala, Edificio Monja Blanca  
[www.maga.gob.gt](http://www.maga.gob.gt)  
Teléfono: 2413-7454, 2413-7520

[www.proyectoadaintegracion.gt](http://www.proyectoadaintegracion.gt)  
[proyectoadaintegracion@minex.gob.gt](mailto:proyectoadaintegracion@minex.gob.gt)



Tercera edición



Dirección de Inocuidad, VISAR



Proyecto AdA-Integración

**MANUAL DE**

# **Buenas Prácticas**

# **Apícolas para la**

# **producción de miel**

**Guatemala, noviembre de 2014**

---

**Tercera edición**



## Proyecto AdA-Integración

La presente publicación ha sido elaborada con la asistencia de la Unión Europea. El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva de sus autores y en ningún caso debe considerarse que refleja los puntos de vista de la Unión Europea.

Este Proyecto es ejecutado por el Gobierno de Guatemala con el apoyo financiero y técnico de la Unión Europea.

Guatemala, Noviembre 2014. Tercera Edición.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-

Viceministerio de Sanidad Agropecuaria y Regulaciones -VISAR-

Dirección de Inocuidad

7<sup>a</sup> . Avenida 12-90 zona 13, Ciudad Guatemala, Edificio Monja Blanca

[www.maga.gob.gt](http://www.maga.gob.gt)

Teléfono: 2413-7454, 2413-7520

Proyecto AdA-Integración

2<sup>a</sup>. Avenida 4-17, Zona 10, ciudad de Guatemala

Teléfono: (502) 2410-0000 Ext. 3193

[www.proyectoadaintegracion.gt](http://www.proyectoadaintegracion.gt)

[proyectoadaintegracion@minex.gob.gt](mailto:proyectoadaintegracion@minex.gob.gt)



[www.facebook.com/adaintegracion](http://www.facebook.com/adaintegracion)



[www.twitter.com/adaintegracion](http://www.twitter.com/adaintegracion)

# CONTENIDO

---

	Página
<b>PRESENTACIÓN</b>	1
<b>INTRODUCCIÓN</b>	3
<b>CARACTERIZACIÓN DE LA MIEL</b>	7
1.1. Definición	7
1.2. Clasificación	7
1.2.1. Según su origen botánico	7
1.2.2. Según el procedimiento de cosecha	7
1.2.3. Según su presentación	8
1.2.4. Según su forma de producción	8
1.2.5. Según su destino	8
1.3. Composición	9
1.3.1. Características naturales	10
1.3.2. Características relacionadas con la madurez	10
1.3.3. Características relacionadas con la limpieza	10
1.3.4. Características relacionadas con el deterioro	12
1.3.5. Características relacionadas con su pureza	12
1.3.6. Características relacionadas con la inocuidad	11
<b>UBICACIÓN E INSTALACIÓN DE APIARIOS</b>	15
2.1. Áreas de asentamiento de apiarios	17
2.2. Fuentes de agua	18
2.3. Orientación de las colmenas	19
<b>REGISTROS Y MANEJO</b>	21
3.1. Revisiones de rutina	23
3.2. Alimentación artificial	23
3.2.1. Local para la preparación y almacenaje de insumos	23
3.2.2. Insumos	23
3.2.3. Equipos y utensilios para preparación, almacenamiento, traslado y suministro del alimento	24
3.2.4. Procedimiento de elaboración	25
3.2.5. Suministro del alimento	25
3.3. Sanidad Apícola	27
3.3.1. Prevención	27
3.3.2. Control	28
3.4. Materiales	29
3.4.1. Colmenas	29
3.4.2. Equipo de protección y manejo	30

<b>COSECHA</b>	31
4.1. Selección, carga y transporte de los marcos con miel	33
4.2. Local de cosecha	34
4.3. Desoperculado	34
4.4. Extracción	35
4.5. Primer filtrado	35
4.6. Almacenamiento de la miel	36
<b>PERSONAL</b>	39
5.1. Salud	41
5.2. Capacitación en Seguridad e Higiene	41
5.3. Higiene y Seguridad del Personal	41
<b>PROGRAMA DE LIMPIEZA E HIGIENE</b>	43
6.1. Equipo y utensilios	45
6.2. Vehículos	45
<b>CERA ESTAMPADA Y PANALES ALMACENADOS</b>	47
7.1. Importancia de la cera estampada en el manejo	49
7.2. Importancia de conservar y proteger los panales construidos	49
<b>GLOSARIO</b>	51
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	53
<b>ANEXOS</b>	55

### ÍNDICE DE TABLAS

	Página
<b>Tabla 1</b> Requisitos de calidad fisicoquímicas de la miel	10
<b>Tabla 2</b> Productos de uso legal en abejas	13
<b>Tabla 3</b> Productos prohibidos para su uso en abejas	13
<b>Tabla 4</b> Límites máximos permitidos de metales pesados en miel	14
<b>Tabla 5</b> Límites máximos permitidos de microorganismos en miel	14

### ÍNDICE DE ANEXOS

	Página
<b>ANEXO I</b> Escala de Colores en Mieles	55
<b>ANEXO II</b> Registro de Revisión de Apiarios y/o Colmenas	56
<b>ANEXO III</b> Aplicación de Medicamentos	58

# PRESENTACIÓN

---

El presente Manual de Buenas Prácticas Apícolas (BPA) tiene por objetivo ofrecer a los apicultores guatemaltecos lineamientos generales que contribuyan a obtener productos apícolas libres de toda contaminación, alteración y deterioro. Es decir, inocuos y de calidad acorde con las exigencias del mercado nacional e internacional.

Los productos que cumplen con estas características son los que tienen la oportunidad de participar en el mercado. Los que no cumplen corren gran riesgo de ser rechazados y los productores responsables de fallas en la calidad podrán recibir fuertes sanciones. Tanto los productores como los comercializadores desean hacer negocios con productos inocuos y rentables con la apicultura, por lo que todos deben compartir la responsabilidad de ofrecer productos de alta calidad.

El Manual de Buenas Prácticas Apícolas (BPA) no es, por lo tanto, un manual de manejos técnicos de apicultura, sino una guía que el apicultor debe seguir siempre si desea cosechar productos aceptables para el mercado.

Ante la creciente exigencia de los mercados compradores de miel, especialmente en el extranjero, es de mucha importancia que los productores conozcan, apliquen y respeten en todo momento las Buenas Prácticas Apícolas para garantizar la inocuidad de sus

productos. La falta de inocuidad en la miel tiene consecuencias económicas serias para todo el sector apícola, no solo para el que la comercializa.

Por medio de análisis de laboratorio cada vez más sofisticados, los compradores de miel se aseguran de que el producto cumpla condiciones de pureza e inocuidad antes de confirmar la compra de la miel, aplicar las BPA asegura el negocio.

El Manual de BPA es parte de una serie de documentos de carácter oficial, dirigidos a mejorar la competitividad del sector apícola. Son documentos que deben constituir una guía permanente para los apicultores, acopiadores, empacadores y exportadores de miel, ya que todos participan de manera importante en la Cadena Agroalimentaria Apícola de Guatemala. Los otros documentos vinculados son:

1. Acuerdo Ministerial No. 169-2012 “DISPOSICIONES APLICABLES A TODA PERSONA DEDICADA A PRODUCCIÓN, ACOPIO, TRANSFORMACIÓN, ENVASADO, ALMACENAJE Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS APÍCOLAS, DENTRO DEL TERRITORIO NACIONAL.”
2. Acuerdo Gubernativo 969-99 “Reglamento para la Inocuidad de los Alimentos”.

3. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura PARA PLANTAS EXPORTADORAS, PROCESADORAS Y ENVASADORAS DE MIEL DE ABEJAS.

Este Manual podrá ser revisado anualmente por autoridades del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, además de contar con aportes de apicultores con el objetivo de promover progresivamente la aplicación de técnicas que garanticen la inocuidad de la miel producida en Guatemala.

En la región centroamericana se están adoptando medidas similares, ya que los compradores de nuestras mieles

aplican similares criterios de calidad.

Guatemala, siendo el mayor productor de miel de Centro América, tiene la oportunidad y las condiciones para ponerse a la vanguardia no solo en la cantidad sino en la calidad e inocuidad de sus productos apícolas. Lograr esto significaría un gran beneficio para todos aquellos que participan en la apicultura.

El cumplimiento de estas buenas prácticas es indispensable para todos los apicultores. Además es un requisito legal, fundamentado en el Acuerdo Ministerial No. 631-2006 y en el Acuerdo Ministerial No. 169-2012.

# INTRODUCCIÓN

---

La miel de abeja es el producto principal de la apicultura, actividad que se refiere a la cría y explotación de la abeja *Apis mellifera*. Para producir la miel, las abejas recolectan el néctar de las flores, lo transforman y combinan con sustancias propias, lo almacenan y dejan madurar en los panales de cera construidos por ellas en las colmenas.

La apicultura es una actividad que produce importantes beneficios a la agricultura y el medio ambiente, por medio de la acción polinizadora de las abejas. Al mismo tiempo, constituye una importante actividad económica con atractivo potencial de exportación, convirtiéndose en alternativa de diversificación agropecuaria, tanto para pequeños como para grandes productores, independientes u organizados.

El consumo de la miel a nivel mundial ha ido adquiriendo mayor importancia, debido a que constituye un producto natural más saludable que otros edulcorantes industriales.

El Manual de BPA se presenta como una herramienta útil para ayudar a orientar el trabajo de los apicultores. No pretende ser un manual de manejo apícola, sino una guía que ofrece conceptos claros para lograr la obtención de productos libres de todo contaminante y de buena calidad, independientemente de las técnicas que el apicultor emplee en el manejo productivo de sus colmenas.

Los mercados compradores son muy exigentes en cuanto a la calidad de la miel. Los productores, por lo tanto, deben cumplir con dichas exigencias para vender sus productos. No es una opción producir miel inocua y de alta calidad, es un requisito indispensable.

La aplicación de las Buenas Prácticas Apícolas es responsabilidad de todos y cada uno de los apicultores. Realmente es un asunto muy sencillo el producir miel, cera, polen, etcétera, de manera inocua. La apicultura es un proceso limpio, las abejas y sus colmenas son limpias por naturaleza.

Sin embargo, el apicultor es quien puede contaminar, ensuciar y deteriorar la calidad de sus productos al emplear malos hábitos de limpieza e higiene personal y de sus equipos, aplicar medicamentos inadecuados, ser descuidado en la extracción, proceso, almacenaje y transporte de los productos. Este manual, por lo tanto, busca orientar al apicultor para corregir estos descuidos y malos hábitos ofreciéndole información sencilla y lineamientos prácticos.

El resultado que se espera conseguir es la obtención de productos que llenen siempre los requisitos de un mercado exigente, para beneficio permanente de los apicultores, de sus familias y del sector apícola guatemalteco en general.





**PAÍS:  
GUATEMALA**

**ORIGEN GEOGRAFICO:  
GUAZACAPAN, SANTA ROSA**

**ORIGEN FLORAL: CAMPANILLA**

**TIPO DE MIEL: CONVENCIONAL**



# **Caracterización de la miel**



# CARACTERIZACIÓN DE LA MIEL

## 1.1. Definición

Se define como miel: “el producto alimenticio elaborado por las abejas melíferas a partir del néctar de las flores o de las secreciones procedentes de partes vivas de las plantas o de excreciones de insectos succionadores de plantas que quedan sobre partes vivas de las mismas, que las abejas recogen, transforman, almacenan y dejan madurar en los panales de la colmena”.

## 1.2. Clasificación

### 1.2.1. Según su origen botánico

a) Miel de flores. Es la obtenida principalmente de los néctares de las flores y se distinguen:

- Mieles uniflorales o monoflorales: son aquellas en cuya composición predomina el néctar de una especie vegetal y, en ese caso, el polen de dicha especie debe representar al menos el 45%.

- Mieles multiflorales o poliflorales: se encuentran compuestas por néctar de varias especies vegetales, sin que ninguna de ellas pueda considerarse predominante. Es decir que ningún tipo de polen representa el 45% del total.

b) Miel de mielada. Es la obtenida primordialmente a partir de secreciones de las partes

vivas de las plantas (pero no procedente de nectarios florales) o de excreciones de insectos succionadores de plantas que se encuentran sobre ellas. Estas mieles son comúnmente oscuras y de sabor fuerte.

### 1.2.2. Según el procedimiento de cosecha

- Miel escurrida. Es la obtenida por escurrimiento de los panales desoperculados, sin larvas.
- Miel prensada. Es la obtenida por prensado de los panales, sin larvas.
- Miel centrifugada. Es la obtenida por centrifugación de los panales desoperculados, sin larvas.

### 1.2.3. Según su Presentación

- Miel. Es la que se encuentra en estado líquido, cristalizado o una mezcla de ambas.
- Miel en panales. Es la almacenada por las abejas en celdas operculadas de panales nuevos, construidos por ellas mismas, que no contengan larvas, y comercializada en panal entero o secciones de tales panales.
- Miel con trozos de panal. Es la que contiene uno o más trozos de panales con miel, exentos de larvas.

---

d) Miel cristalizada o granulada.

Es la que ha experimentado un proceso de solidificación como consecuencia de la cristalización de la glucosa que puede ser natural o inducido.

e) Miel cremosa o cremada. Es la que tiene una estructura cristalina fina de forma natural o que puede haber sido sometida a un proceso físico que le confiera esa estructura y que la haga fácil de untar, sin la adición de ninguna sustancia coadyuvante.

f) Miel filtrada. Es la miel que se obtiene eliminando materia orgánica o inorgánica ajena a la miel, de manera tal que se genere una importante eliminación de polen.

---

#### 1.2.4. Segundo su forma de producción

a) Miel convencional. Es la obtenida por métodos tradicionales de producción.

b) Miel orgánica. Es la que en toda su fase de producción y procesamiento cumple los requisitos de certificación orgánica. La certificación debe ser otorgada por una empresa u organización debidamente acreditada para tal fin. El etiquetado de miel como “orgánica” debe estar respaldado por dicha certificación para garantía del consumidor y el cumplimiento de los requisitos legales.

---

#### 1.2.5. Segundo su destino

a) Miel para consumo directo.

Es la miel que a criterio del comprador/envasador tiene las características de calidad fisicoquímicas e inocuidad adecuadas y aceptables para el mercado de consumo directo.

b) Miel para utilización en la industria alimentaria. Es la miel que ha perdido sus características de calidad fisicoquímica; sin embargo, aún es apta para consumo humano.

*Ambos destinos requieren que la miel sea inocua, es decir, que no contenga residuos de productos veterinarios, microorganismos patógenos u otras sustancias ajenas a su composición natural.*

---

### 1.3 Composición

La miel se compone esencialmente de azúcares, predominantemente glucosa y fructosa y pequeñas concentraciones de otros azúcares como sacarosa, maltosa, melecitosa y oligosacáridos (incluidas las dextrinas). Además contiene proteínas, aminoácidos, enzimas, ácidos orgánicos, sustancias minerales, polen, así como vestigios de hongos, algas, levaduras y otras partículas sólidas como consecuencia del proceso de obtención de la miel.

Las características organolépticas y fisicoquímicas de la miel están muy asociadas con su origen geográfico y botánico. En el momento de su

comercialización o de su utilización en cualquier producto destinado al consumo humano la miel debe conservar sus características naturales según su origen botánico.

En muchos casos, las mieles ofrecidas al consumidor son producto de mezclas de diferentes mieles, pero se debe cuidar de no alterar o deteriorar la calidad original y natural.

El polen no debe extraerse de la miel, ni ninguno de sus componentes específicos, excepto cuando resulte inevitable para garantizar la ausencia de materias extrañas, inorgánicas u orgánicas ajenas a la miel. Este proceso de eliminación puede llevarse a cabo mediante filtración, y en el caso de que el filtrado conduzca a la eliminación de una importante cantidad de polen, se debe etiquetar como "miel filtrada".

La miel no deberá presentar sabores ni olores extraños que hayan sido absorbidos durante su procesamiento y/o almacenamiento, ni haber comenzado a fermentar o producir efervescencia, ni haberse calentado de manera en que las enzimas naturales se destruyan o resulten poco activas.

### 1.3.1. Características naturales

En general el apicultor tiene poco control sobre las características naturales de la miel producida por sus abejas, ya que estas son impartidas por el tipo de néctar disponible en la naturaleza. La única manera de influir

sobre las características naturales es seleccionando el sitio del apiario según el tipo de floración.

- a) Color. Varía desde blanco agua hasta ámbar oscura de acuerdo con la escala Pfund. Sin embargo, presentan tonalidades rojizas, amarillentas o verdosas aunque predominan los tonos castañoclaro o ambarinos. Se oscurece al calentarse a elevadas temperaturas y cuando se almacena por largo tiempo (envejecimiento) por la formación de hidroximetilfurfural. Ver ANEXO I Escala de Colores en Mieles
- b) Sabor. Es dulce, característico. Puede alterarse si no se tiene cuidado de utilizar utensilios, equipos y recipientes limpios al manipular la miel y también al trabajar en ambientes con olores fuertes. Además, cambia al envejecer.
- c) Olor. Es característico de las mieles. No obstante, en las mieles monoflorales recuerda a las flores de donde procede. Pueden tener olores florales, afrutados, vegetales, a resinas, a bosque y caramelo, entre otros. El olor puede alterarse si no se tiene cuidado de utilizar utensilios, equipos y recipientes limpios al manipular la miel y al trabajar en ambientes con olores fuertes. El exceso de

humo durante la producción y/o cosecha imparte características negativas a la miel, ya que el olor y sabor a humo se considera un defecto de calidad.

d) **Consistencia.** La miel se obtiene fluida de los panales y, con el tiempo, bajo condiciones de bajas temperaturas, puede cristalizar. El hecho de calentar la miel a temperaturas superiores a 70°C para volverla a su estado líquido puede fácilmente contribuir a deteriorar su calidad, ya que se pierden las enzimas y se produce hidroximetilfurfural (HMF). Los compradores por lo general prefieren miel líquida porque su manejo es mucho más sencillo.

### 1.3.2. Características relacionadas con la madurez

a) La miel proviene generalmente del néctar de las flores. La maduración depende en gran medida de la evaporación del exceso de agua dentro de la colmena. Cosechar panales maduros es un punto crítico para la conservación de las mieles, ya que las mieles que se obtienen de panales operculados tienen baja humedad y son estables por largo tiempo. Por el contrario, cosechar panales inmaduros produce mieles con elevadas humedades, las cuales se fermentan fácilmente y deterioran su calidad e inocuidad.

b) El proceso de maduración de la miel también está estrechamente relacionado con la manipulación del néctar por las abejas dentro de la colmena. En esta manipulación las abejas agregan enzimas digestivas al néctar, las cuales convierten los azúcares complejos en azúcares simples, muy fáciles de digerir. Entre dichas enzimas la invertasa es la más importante, ya que transforma la sacarosa del néctar en glucosa y fructosa que se encuentran en la miel.

---

### 1.3.3. Características relacionadas con la limpieza

a) **Sólidos insolubles.** Algunos fragmentos de cera, madera y partes de abejas son comunes en la miel recién extraída. El apicultor debe evitar toda suciedad que pueda entrar en contacto con la miel, colar y / o sedimentarla para eliminar estas impurezas antes de entregarla al cliente.

---

### 1.3.4. Características relacionadas con el deterioro

a) La frescura de la miel es un factor sumamente importante para los compradores. Las características de calidad de la miel se deterioran con el calor y el almacenamiento prolongado a alta temperatura. Debido a esto, es importante evitar que se exponga al sol durante la extracción y manejo, así como almacenar en lugares muy calientes.

- b) Compuestos químicos como la diastasa y el Hidroximetilfurfural (HMF) son indicativos de la frescura y buen manejo de la miel. Una miel fresca tiene elevado contenido de enzimas y baja concentración de HMF.
- c) La miel es higroscópica, es decir que absorbe humedad del ambiente, lo cual aumenta el riesgo de fermentación. Debido a esto, los recipientes de miel siempre deben estar bien cerrados.
- d) La miel absorbe olores y sabores, por lo que se debe evitar almacenar en ambientes con olores fuertes y/o en recipientes que presenten olores y/o que desprendan algún sabor. Esto deteriora la calidad.

Los compradores solicitan que la calidad de las mieles se encuentren lo más cercanas posibles a las características que tienen recién cosechadas. La calidad fisicoquímica de la miel establece el cumplimiento del contenido de algunos parámetros, los cuales se presentan en la Tabla 1 Requisitos de calidad fisicoquímicas de la miel.

**Tabla 1** Requisitos de calidad fisicoquímicas de la miel

<b>Requisitos de calidad</b>	<b>Nivel aceptable</b>
1. Humedad	No más de 20%
2. Contenido de azúcares	
2.1 Contenido de fructosa y glucosa (suma de ambas)	
• Miel de néctar de las flores	No menos de 60 g/100 g
• Miel de mielada, o mezclas de miel de mielada con miel de flores	No menos de 45 g/100 g
2.2. Contenido de sacarosa	No más de 5 g/100 g
3. Contenido de sólidos insolubles en agua	No más de 0.1 g/100 g
4. Acidez libre	No más de 50 meq/1000 g
5. Actividad de la diastasa	
5.1. Mieles en general	No menos de 8 unidades Schade
5.2. Mieles que de forma natural tienen baja actividad enzimática	No menos de 3 unidades Schade
6. Hidroximetilfurfural (HMF)	No más de 40mg/1000 g

### 1.3.5. Características relacionadas con su pureza

La miel no debe contener ningún ingrediente adicional, incluidos los aditivos alimentarios, sustancias inorgánicas u orgánicas extrañas a su composición. Es decir, todo aquello que no cumpla la definición de miel no puede denominarse miel, especialmente jarabes de plantas o jarabes con sabores elaborados a partir de otros azúcares, incluido el jarabe de maíz de alta fructosa.

### 1.3.6. Características relacionadas con la inocuidad

#### Inocuidad

Significa que el alimento no causará daño al consumidor ya que no contiene contaminantes biológicos (microorganismos patógenos), químicos (insecticidas, herbicidas, acaricidas, antibióticos, etcétera) o físicos (residuos de alambres, metal, astillas de madera, etcétera).

- a) Generalmente el apicultor aplica medicamentos para el control de las enfermedades. Sin embargo, es muy importante que los productos utilizados, ya sean naturales o medicamentos, no se apliquen de manera preventiva. Estos solo se deben aplicar cuando la enfermedad esté presente y exista un diagnóstico.
- b) Los apicultores deben solicitar el apoyo de técnicos para

diagnosticar correctamente las enfermedades y problemas del desarrollo de las abejas. En muchos casos la aplicación de manejos específicos corrigen problemas sin tener que recurrir a medicamentos o plaguicidas.

- c) Las sustancias aplicadas a las colmenas para el control de enfermedades muchas veces dejan residuos en los panales o en la miel, con lo cual el apicultor se ve limitado seriamente para comercializar sus productos.
- d) Aunque se utilicen productos seguros y legales para el control de las enfermedades de las abejas, la forma correcta de administrarlos y de manejar las colmenas es la que garantiza que los productos cosechados no contengan residuos.
- e) Los exámenes de laboratorio que se practican a la miel son capaces de detectar cantidades muy pequeñas de residuos, por lo que los apicultores deben tener cuidado en la manera de administrar medicamentos o productos naturales para combatir enfermedades. Los productos prohibidos para uso en abejas no deben emplearse.

Los productos de uso legal en abejas para Guatemala se presentan en la Tabla 2, Productos de uso legal en abejas.

**Tabla 2** Productos de uso legal en abejas

<b>Sustancia farmacológicamente activa</b>	<b>Límite máximo de residuos (LMR)</b>	<b>Uso en la apicultura</b>
Ácido fórmico	No se exige	Control de ácaros
Ácido láctico	No se exige	Control de ácaros
Ácido oxálico	No se exige	Control de ácaros
Timol	No se exige	Control de ácaros
Mentol	No se exige	Control de ácaros
Amitraz	200 µg/kg	Control de ácaros
Flumetrina	100 µg/kg	Control de ácaros
Tau-Fluvalinato	100 µg/kg	Control de ácaros

Los productos no permitidos en abejas para Guatemala se presentan en la Tabla 3, Productos prohibidos para su uso en abejas.

**Tabla 3** Productos prohibidos para su uso en abejas

<b>Grupo de sustancias</b>	<b>Sustancias</b>
<b>Antibióticos</b>	Cloranfenicol Estreptomicina Dihidroestreptomicina Metronidazol Sulfonamidas Trimetropinas Tetraciclinas Nitrofuranos
<b>Plaguicidas</b>	Organoclorados Organofosforados (cumafós).

### Metales pesados

Los metales pesados como cadmio, plomo y mercurio son residuos inaceptables en la miel y productos apícolas. Estos metales pueden llegar a la miel por medio de aguas contaminadas, equipos apícolas con soldaduras con

plomo y pinturas que no sean grado alimentario. Debido a esto, es importante proporcionar a las abejas agua limpia, ya sea de fuentes naturales o bebederos. Los límites máximos permitidos se presentan en la Tabla 4 Límites máximos permitidos de metales pesados en miel.

**Tabla 4** Límites máximos permitidos de metales pesados en miel

<b>Elemento</b>	<b>Límite máximo permitido (LMP)</b>
Cadmio	No más de 10 ppb
Mercurio	No más de 40 ppb
Plomo	No más de 10 ppb

### Contaminación microbiológica

Las mieles contienen de forma natural microorganismos como levaduras y hongos que son responsables de la fermentación de las mieles que fueron cosechas con altas humedades. El descuido en la higiene de utensilios o el uso de utensilios húmedos hace que el número de estos microorganismos se eleve hasta el punto en que la miel se fermente y sea rechazada en el mercado.

La miel, a pesar de ser un alimento muy estable, alto en azúcares y sustancias antimicrobianas, es susceptible a contaminarse con microorganismos patógenos debido a malas prácticas de producción, malas prácticas de higiene

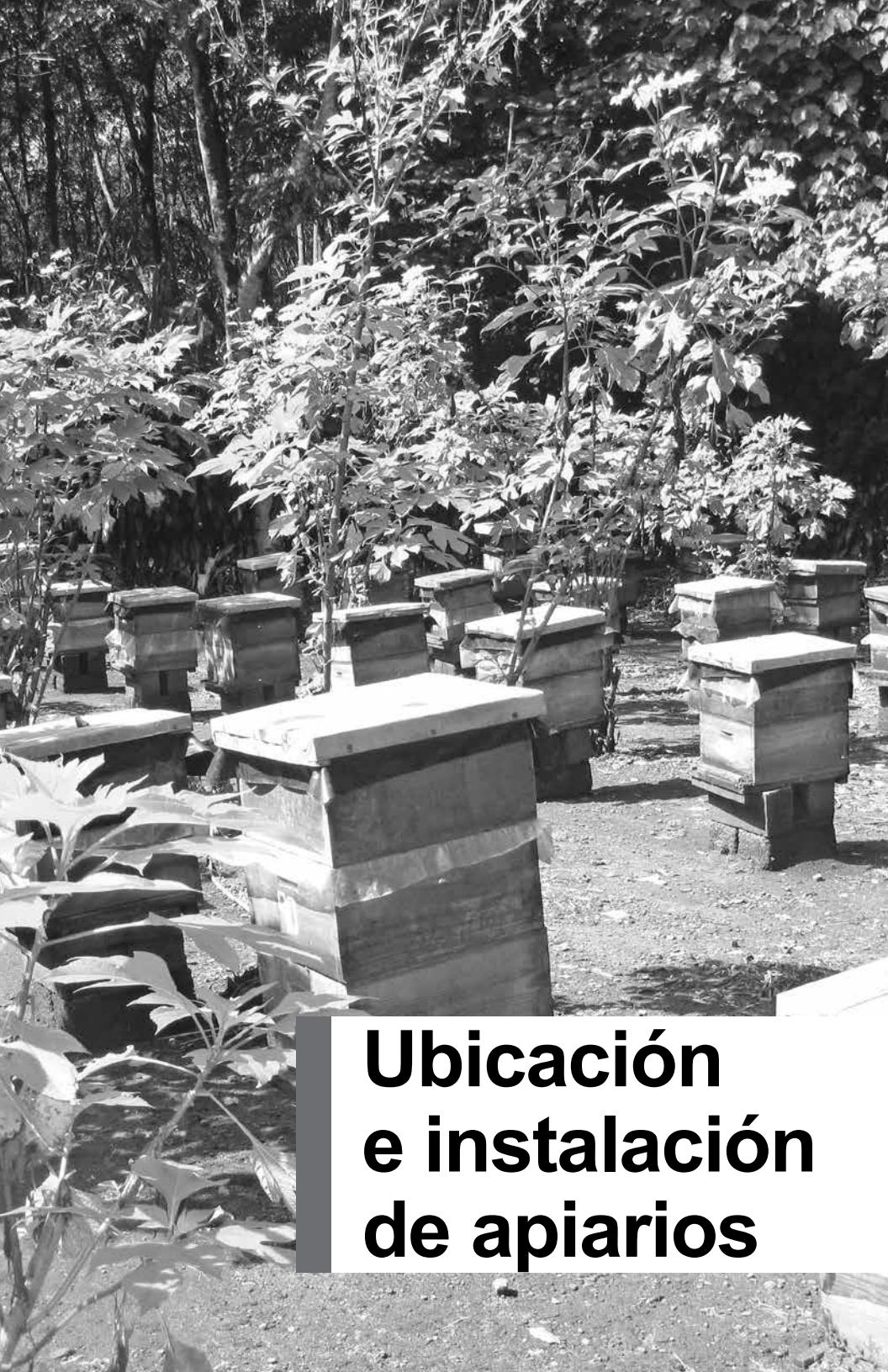
de utensilios y del personal que la manipula.

Debido a esto, es indispensable que el apicultor observe todas las medidas para evitar fermentaciones como: cosechar miel madura, almacenar la miel en recipientes secos y seguir los procedimientos de higiene en sus operaciones, utensilios y equipos.

La carga microbiana es un indicador de inocuidad de la miel y la higiene en su manipulación, por lo cual se establecen parámetros y límites máximos permitidos (LMP). Ver Tabla 5, Límites máximos permitidos de microorganismos en miel.

**Tabla 5** Límites máximos permitidos de microorganismos en miel

<b>Parámetro</b>	<b>Límite Máximo Permitido</b>
Mesofílicos aeróbicos	No más de 1000 UFC/g
Hongos y levaduras	No más de 100 UFC/g
Listeria monocitógenes	No más de 100 UFC/g
Shigella	Ausencia
Escherichia coli	Ausencia
Salmonella spp. en 25 g	Ausencia



# Ubicación e instalación de apiarios



# UBICACIÓN E INSTALACIÓN DE APIARIOS

## 2.1. Áreas de asentamiento de apiarios

En general, las condiciones en que viven las abejas deben ser lo más favorables posibles para ellas, ya que muchas veces las colonias se debilitan al no vivir en condiciones adecuadas. Se debe cuidar que tengan abundante néctar y polen, ya que de no ser así las colonias se pueden debilitar y conducir a mayor incidencia de enfermedades, plagas y parásitos, con pérdidas económicas para los productores.

Los cuidados que hay que tener para la ubicación de los apiarios son los siguientes:

- Evitar colocar las colmenas directamente en el suelo, para reducir la proliferación de hongos que destruyen la madera, el exceso de humedad interior y prevenir que las colonias se enfermen.
- En regiones calurosas se recomienda ubicarlas en sitios con media sombra y no al sol directo. En caso de no haber sombra natural, el apicultor debe proveer una cubierta que proteja del sol directo, ya sea a cada colmena o a grupos de colmenas.
- Los apiarios deben ubicarse a una distancia de al menos tres kilómetros de posibles focos de contaminación, como centros industriales y basureros.
- Las zonas de pecoreo deben estar libres de aplicaciones intensivas de plaguicidas y otros agroquímicos. En caso de aplicaciones se deben tomar las medidas preventivas para reducir la posibilidad de contaminación y pérdidas de colonias. En casos severos, el apicultor debe trasladar su apiario a una zona más segura.
- Las colmenas deben situarse a una altura mínima de 15 centímetros del suelo, de forma en que las colmenas puedan ventilarse y facilitar su manejo.
- Se debe evitar la proliferación de plagas en los apiarios por medio del control de la maleza y al no dejar basura cerca de los apiarios. Para el control de malezas se prohíbe el uso de herbicidas químicos o cualquier otro producto que pueda contaminar la miel o afectar a las abejas. Se recomienda que el control de la maleza se realice de forma manual.
- La distancia mínima entre un apiario y otro debe establecerse con base en la disponibilidad de la flora apícola. La saturación de abejas en una zona conlleva problemas de desarrollo de las colmenas y baja producción. Esta situación puede ser motivo para que los apicultores recurran a productos no recomendados en un intento por fortalecerlas, lo que propicia problemas de contaminación de los productos que se obtengan.

- El apíario debe ubicarse al menos a un kilómetro de alguna población o vías públicas, con el fin de evitar accidentes por piquetes de abejas a la población y animales.
- Para el control de plagas como hormigas se prohíbe el uso de insecticidas. Pueden usarse barreras físicas o atacar y destruir los nidos directamente.

## 2.2. Fuentes de agua

Las abejas necesitan abundante agua para procesar la comida de las larvas, diluir la miel que consumen y para enfriar la colmena. La calidad del agua es algo que el apicultor debe controlar.

De preferencia se deben ubicar los apíarios en sitios con fuentes naturales de agua limpia y libre de contaminación.

Estas fuentes de agua deberán encontrarse al menos a tres kilómetros de distancia de cualquier afluente de aguas residuales y estar libres de residuos tóxicos, especialmente metales pesados. Ríos o pozas de agua sucia o con indicios de contaminación ponen en peligro la salud de las abejas y la inocuidad de la miel.

En casos en que los apíarios no tengan acceso a fuentes naturales de agua libre de contaminantes, el apicultor debe colocar bebederos cercanos al apíario.

Por ejemplo, si existen granjas y/o ranchos a menos de tres kilómetros

del apíario se debe proporcionar agua a las abejas, ya que estas pueden llegar y tomar agua de bebederos de los animales. Esto representa un alto riesgo de contaminación de la miel, ya que es frecuente que se mezclen antibióticos en el agua, especialmente en granjas de aves. Es importante preguntar a los vecinos granjeros si aplican medicamentos al agua de sus animales y observar la presencia de abejas en esos bebederos. En estos casos el apicultor debe esmerarse en colocar bebederos propios muy bien mantenidos y atractivos para sus abejas.

Cuando sea necesario establecer bebederos en los apíarios se deben utilizar recipientes no contaminantes y con capacidad para abastecer el volumen de agua requerido. Pueden ser de cemento, metálicos, plásticos o de cualquier material grado alimentario. En caso de usar depósitos de metal, estos deben estar recubiertos con pintura epóxica o fenólica o cera de abeja para evitar la contaminación del agua.

Los depósitos deben estar acondicionados de tal forma que se evite la muerte de abejas por ahogamiento.

El apicultor debe mantener el agua limpia y lavar con frecuencia los bebederos. Nunca debe utilizarse el agua de bebederos para otro uso, como lavarse las manos o los utensilios. Llevar y cambiar el agua con frecuencia es una tarea muy importante que el apicultor no debe descuidar.

Los bebederos deben tener la protección adecuada para evitar que los animales del campo, como aves, roedores, etcétera, beban agua y la contaminen.

---

### **2.3. Orientación de las colmenas**

Las colmenas deben colocarse con las piqueras resguardadas de los vientos dominantes y ligeramente inclinadas

hacia el frente. Estas medidas ayudan a las abejas a regular la temperatura y humedad del nido de la colonia y evitar enfermedades.

El exceso de humedad interior en las colmenas es fuente de contaminación y de enfermedades por hongos y otros organismos. El apicultor debe revisar los pisos y tomar acciones para evitar la entrada de agua de lluvia.





# Registros y manejo



# REGISTROS Y MANEJO

---

El apicultor debe llevar un registro escrito por apíario (ANEXO II Registro de Revisión de Apiarios y/o Colmenas) acerca de las actividades de manejo que desarrolle o implemente. Es de especial importancia el registro sobre las actividades sanitarias, la aplicación de cualquier medicamento o la alimentación con ingredientes distintos a la miel y el polen.

Los registros que lleve el apicultor son una importante fuente de información para conocer el desempeño de sus actividades y de sus colmenas a lo largo del tiempo.

## 3.1. Revisiones de rutina

Durante las revisiones de rutina el apicultor debe considerar lo siguiente:

- No deben utilizarse repelentes químicos para el manejo de las abejas.
- Deben utilizarse como combustibles en el ahumador productos orgánicos como oloote, madera y restos de vegetales.
- No deben utilizarse en el ahumador plásticos, hule, madera con pintura o madera aceitada o excretas de animales que puedan contaminar o alterar la miel.
- El área del apiario debe mantenerse limpia, libre de malezas y desechos, como bolsas plásticas, remanentes

de medicamentos, restos de panales, material apícola viejo, residuos de alimentos, latas, láminas, plásticos que sirven como protección de las colmenas, etcétera.

## 3.2. Alimentación artificial

La alimentación de las abejas es necesaria en época de escasez de alimento en el campo; sin embargo, representa un riesgo de contaminación si no se realiza de forma adecuada, con insumos inocuos y medidas de higiene en su preparación y manejo.

### 3.2.1. Local para la preparación y almacenaje de insumos

El local debe cumplir con los requisitos mínimos de las normas básicas de higiene para almacenar y preparar alimentos, tales como piso de cemento, ventilación, iluminación y protección contra entrada de plagas. No deben almacenarse en el local agroquímicos, fertilizantes o algún producto que pueda contaminar los insumos apícolas y los alimentos durante el proceso de preparación.

### 3.2.2. Insumos

Todos los insumos que se empleen para la preparación de los alimentos deben ser inocuos tanto para las abejas como para las personas. Pueden suministrarse azúcar, miel, polen, jarabes de glucosa, alta fructosa y vitaminas, siempre que estas últimas estén registradas para su uso en abejas.

Todos los insumos destinados a las abejas deben guardarse protegiéndolos de la humedad, el polvo y que no tengan acceso plagas como hormigas, cucarachas, ratones, etcétera, ya que estas son fuente de microorganismos que pueden contaminar los alimentos de las abejas y posteriormente pueden contaminar la miel.

No deben usarse melaza, alimentos saborizados y desperdicios de dulce por su elevado contenido de minerales, colorantes, saborizantes y aditivos, ya que pueden ser tóxicos para las abejas y pueden alterar la calidad e inocuidad de la miel.

No debe utilizarse el azúcar denominada “barrida”, debido a una alta probabilidad de contener materias tóxicas o contaminantes para la miel.

Es muy importante recalcar que nunca deben aplicarse medicamentos en la alimentación artificial, ya que existe un riesgo muy alto de que las abejas la almacenen en los panales y aparezcan residuos en la miel, lo cual puede ser motivo de rechazo de la misma e imposibilitar su comercialización.

El agua que se emplee para la preparación de la alimentación artificial debe ser potable y, en caso de que se dude de su inocuidad, debe hervirse.

Si se utiliza miel y/o polen, deben proceder únicamente de colonias libres de enfermedades. La miel debe diluirse

en agua y hervirse para retardar la fermentación.

---

### 3.2.3. Equipos y utensilios para preparación, almacenamiento, traslado y suministro del alimento

Los equipos y utensilios como mesas, cucharas, cubetas, etcétera, que se utilicen en la preparación de los alimentos deben ser fáciles de limpiar y desinfectar. Los materiales utilizados en los equipos y utensilios no deben transmitir sustancias tóxicas, olores ni sabores. No deben ser absorbentes, pero sí resistentes a la corrosión y al desgaste ocasionado por las repetidas operaciones de limpieza y desinfección. También deben ser de grado alimenticio.

Los utensilios a emplear, como tanques, depósitos, cubetas y otros recipientes pueden ser de vidrio, PET, polietileno, y acero inoxidable grado alimenticio. Estos utensilios deben ser destinados para uso exclusivo del apíario y mantenerse muy limpios todo el tiempo, resguardados de la suciedad y plagas.

Se debe evitar utilizar equipos y utensilios con óxidos u otros contaminantes, químicos y/o biológicos. Cualquier utensilio que muestre señales de deterioro u óxido se debe cambiar inmediatamente.

Las mesas deben tener cubierta de acero inoxidable, plástico u otro material permitido para la preparación de alimentos. Las cucharas podrán ser de

plástico, acero inoxidable u otro material grado alimentario, y se deberá evitar el uso de paletas o recipientes de madera, ya que los líquidos penetran y son muy difíciles de limpiar y desinfectar.

### **3.2.4. Procedimiento de elaboración**

Para la preparación de la alimentación se deben aplicar normas básicas de higiene.

Cuando la alimentación sea en jarabe, este debe proporcionarse a las abejas el día de su preparación, o como máximo 12 horas después de preparado para evitar proliferación de levaduras y su fermentación.

El apicultor debe preparar el jarabe con agua previamente hervida para retardar al máximo la fermentación, y puede agregar al jarabe jugo de limón (un limón por cuatro litros) para facilitar la digestión de los azúcares.

En caso de suministrar dietas sólidas, estas deben colocarse en un envase cerrado para evitar que se contaminen y suministrarlas a las abejas a la brevedad posible a fin de evitar su fermentación.

Una vez preparados los alimentos y hasta su administración a las colonias, deben mantenerse en un lugar limpio, seco, fresco, ventilado y protegido de la presencia de roedores y plagas en general.

### **3.2.5 Suministro del alimento**

Al administrarse la alimentación se debe

considerar la fortaleza de la colonia, la época del año y las condiciones de la vegetación néctar-polinífera de la región. En colonias débiles, si se alimenta en exceso, las abejas no consumen todo el alimento lo que ocasiona que se fermenten y se formen mohos o se produzca pillaje.

La alimentación artificial debe satisfacer las necesidades de la colmena en cuanto a mantener la población sana y una postura regular, pero no debe convertirse en reservas. La alimentación debe administrarse de forma continua durante el tiempo que el apicultor estime que exista escasez natural y debe considerar la fortaleza de las colonias para evitar que queden reservas y se fermenten dentro de las colmenas.

El personal que administra el alimento debe estar sano y debe lavarse las manos durante el suministro de la alimentación. Para ello se aconseja llevar agua y jabón al apiario.

A las colmenas débiles se les debe reducir la piquera para ayudarles a defenderse de pillajes, ya que las abejas pilladoras pueden ser transmisoras de enfermedades o portadoras de varroa y otros parásitos.

Se prohíbe el uso de alimentadores colectivos para proporcionar alimentos de cualquier tipo, debido a la alta probabilidad de contagio de enfermedades y/o parásitos.

El suministro de alimentos líquidos puede ser mediante alimentadores externos o internos; cualquiera que los apicultores seleccionen es importante que el apicultor se cerciore de que las abejas tengan fácil acceso al alimento y no se ahoguen.

Existen diversos métodos para proporcionar la alimentación y diversos modelos de alimentadores. Cualquiera que sea el modelo de alimentadores seleccionado, este debe ser de un material inocuo grado alimentario, como cristal, PET, polipropileno, e inclusive alimentadores de madera recubiertos con cera.

En caso de que se utilicen bolsas de polietileno (plástico), deben ser bolsas nuevas y llevarse al apiario en recipientes limpios. Es muy importante que dichas bolsas se retiren de las colmenas máximo tres días después de introducirlas, ya que para las abejas la presencia de una bolsa es una fuente de contaminación y tienden a sacarla por la piquera. El apicultor debe retirarlas del apiario y no dejarlas tiradas, ya que la presencia de bolsas en el apiario contamina el entorno.

Se debe llevar el alimento envasado de tal forma que se evite la contaminación, los derrames y se proteja de las altas temperaturas.

La administración de alimentos sólidos se debe realizar únicamente de forma interna, pudiendo colocarse las porciones de alimento sobre papel,

plástico u otro material de envoltura, siempre que dicho material esté limpio. Las tortas de alimento se colocan directamente sobre los cabezales de los bastidores de la cámara de cría.

Los recipientes usados como alimentadores deben retirarse de las colmenas cuando se termine su contenido o se deterioren. Nunca se deben dejar en el apiario, ya que se contaminan con tierra. Se deben recoger y llevar a la bodega de insumos para lavarlos inmediatamente con agua limpia, jabón y desinfectarlos con cloro. Se deben dejar secar para que no se forme moho antes de la próxima aplicación de alimento. En caso de que el alimentador presente moho en su interior al momento de utilizarlos, este se debe lavar nuevamente.

Es indispensable tomar las precauciones necesarias para evitar que durante la alimentación de las abejas se desencadene o propicie el pillaje.

La alimentación artificial debe suspenderse 15 días antes del inicio de la floración, debido a que residuos de la alimentación artificial pueden ser hallados en la miel. En caso de que las colmenas posean reservas alimenticias al final de la alimentación, se pueden tomar dos medidas: 1) retirar las reservas por medio de una extracción y no mezclarlas con miel para el comercio, y 2) no cosechar los panales que contengan residuos de alimentación artificial, los cuales generalmente se encuentran en la cámara de cría.

Nunca se deben colocar alzas para colecta de miel mientras se esté administrando alimentación artificial, ya que las abejas la pueden almacenar y mezclar con el néctar de las flores y alterar negativamente la calidad de la miel, ya que la miel con rastros de jarabe de sacarosa se detecta en el laboratorio como una miel adulterada.

Cuando se administran suplementos vitamínicos para fortalecer la postura, estos productos deben suspenderse por lo menos tres semanas antes de la floración prevista para la zona. Se puede continuar alimentando si hay escasez de néctar, pero solamente con jarabe de azúcar o miel.

### **3.3. Sanidad Apícola**

Sanidad se refiere a manejos y acciones orientadas a prevenir y combatir brotes de enfermedades o parásitos. En la apicultura moderna, ningún medicamento puede aplicarse en forma preventiva, sino solo en forma curativa. Por lo tanto, es necesario tomar todas las medidas preventivas posibles para evitar el uso de tratamientos curativos. Los buenos manejos y cuidados que el apicultor practica en sus colmenas son la mejor manera de evitar o reducir la incidencia de enfermedades. En general, las colmenas verdaderamente bien atendidas son más sanas que las colmenas que reciben poca atención o cuyo propietario no conoce de apicultura. Entre las sugerencias para mantener a las abejas sanas, se encuentran las siguientes:

#### **3.3.1 Prevención**

Proporcionar alimentación artificial de forma oportuna y eficiente para mantener colonias fuertes y con abundante población. En invierno no es necesario tener colonias fuertes, pero si sanas y bien nutridas.

Se sugiere reducir la piquera cuando exista riesgo de pillajes o la colonia sea pequeña y en desarrollo (núcleo), ya que las abejas ajenas a la colmena pueden llevar enfermedades a colonias sanas.

Se debe realizar cambio de abejas reinas en las colmenas por lo menos cada 18 meses. Se recomienda obtenerlas de proveedores confiables que apliquen mejoramiento genético y que los criaderos estén libres de enfermedades. Otra opción es realizar cambios de reinas de sus mismas colonias seleccionando las colonias que presenten adecuadas características como comportamiento higiénico, alta productividad y baja defensividad entre otras características.

Se deben renovar los panales de cera vieja o deformes rutinariamente, por lo menos cada 18 meses, principalmente los de la cámara de cría, ya que en los panales viejos se acumulan las esporas de enfermedades de las abejas y residuos de material de combustión del humo de los ahumadores. Estos no se deben dejar abandonados en el apiario, ya que las abejas pueden pillarlos y ser fuente de contagios de enfermedades.

Al detectarse condiciones anormales en la piquera y los alrededores de la colmena, estas deben marcarse y posponerse la revisión hasta el final. El pillaje sobre colmenas de dudosa sanidad puede ser fuente de contaminación para el resto del apíario.

Cada seis meses el apicultor debe realizar un muestreo de abejas para detectar enfermedades en el 20% de las colmenas del apíario y enviarlo al laboratorio oficial y/o aprobado por la Autoridad Competente para identificar o confirmar la enfermedad.

Los apicultores deben guardar por un periodo mínimo de dos años los resultados de los análisis de laboratorio. Deberán también adjuntarse a los registros del apíario.

Los apicultores deberán muestrear en la precosecha y postcosecha el 20% de sus colmenas y realizar un análisis de infestación de varroa y otras enfermedades presentes en la región, para decidir la aplicación de acaricidas aprobados en las dosis y tiempos establecidos.

El apicultor debe consultar con la autoridad competente en caso de que tenga dudas de la enfermedad.

Las colmenas débiles, que no desarrollan a pesar de recibir atención especial, deben ser examinadas para garantizar que no hay enfermedades o parásitos y fusionarlas con colmenas fuertes (de preferencia matando a la reina de la co-

lonia débil). Mantener colmenas débiles es un gasto inútil de tiempo y dinero para el apicultor.

### 3.3.2. Control

Las aplicaciones de productos siempre se deben realizar de forma curativa y nunca en forma preventiva. Se deben utilizar productos específicos para el tipo de enfermedad que afecta a las colonias de abejas en ese momento.

Únicamente se deben utilizar los productos con principios activos permitidos, registrados y autorizados para uso en abejas (Ver Tabla 2, Productos de uso legal en abejas). No se deben aplicar productos veterinarios específicos para otras especies.

Se prohíbe el uso de antibióticos en la actividad apícola. Únicamente en caso de alguna situación de enfermedad emergente que ponga en peligro la producción apícola se podrán utilizar antibióticos, siempre y cuando sea recomendado por la autoridad competente (VISAR-MAGA) y por ningún motivo la miel que se produzca en dicha colmena o colmenas debe comercializarse para consumo humano. Dicha miel debe ser destruida dejando un registro de la destrucción de la misma. La compra del antibiótico debe ser únicamente con receta médica de la autoridad competente.

Se deben seguir las indicaciones del fabricante para la aplicación de los productos veterinarios autorizados (Tabla 2, Productos de uso legal

en abejas) para uso apícola, como el método de aplicación, la dosis y frecuencia de aplicación. En caso de desconocimiento en la forma de aplicación, consulte con personas capacitadas antes de usarlo. En caso de encontrar medicamentos sin la debida etiqueta e instrucciones de uso, debe reportarlo a la autoridad apícola del MAGA.

Se deben aplicar los medicamentos en época en que no existan floraciones importantes. En caso de requerir medicación en época de cosecha o floraciones menores, la miel no debe cosecharse o, si se cosecha, no debe utilizarse para consumo humano o para las abejas.

En el registro de control de plagas y enfermedades que debe llevar el apicultor se debe especificar lo siguiente (ver ANEXO III Aplicación de Medicamentos):

- ▶ Producto utilizado (nombre comercial y/o principio activo)
- ▶ Número de Registro Sanitario MAGA
- ▶ Dosis empleada
- ▶ Método de aplicación
- ▶ Plagas o enfermedad controlada
- ▶ Días de espera antes de cosecha
- ▶ Responsable de la aplicación y observaciones

### **3.4. Materiales**

La madera es el material permitido para la construcción de colmenas, pisos,

techos y bastidores. Los modelos empleados son los tipo Langstroth y Jumbo. Debido a eso, todos los proveedores y fabricantes de equipo apícola deben sujetarse a las medidas estándares de fabricación, ya que de esa forma se evitaría la distribución y uso de equipo apícola de diferentes medidas. Esta falta de uniformidad en las medidas propicia que los equipos no encajen y dejen espacios que son perjudiciales para la abejas, ya que tienen entradas de aire, vientos, propician el pillaje y presentan mayores sitios de entrada de plagas como las hormigas.

#### **3.4.1. Colmenas**

Se prohíbe el uso de maderas tratadas con productos químicos para la elaboración de material apícola: cajas, marcos y otros. El fabricante de equipo apícola o el productor que elabora su propio material apícola debe asegurarse de que las maderas no hayan sido tratadas contra la polilla o que se les haya aplicado algún producto químico.

Para la conservación de las cajas y otros materiales de madera se recomienda el uso de resinas naturales como brea mezclada con cera y/o propóleo de abejas, parafina grado alimenticio, aceite vegetal aprobado o pinturas. Cuando se utilicen pinturas, deben ser epóxicas, fenólicas o con base de agua y nunca se deben aplicar en el interior de las colmenas ni en los bastidores.

No se debe utilizar diésel, aceite quemado, pentaclorofenol y otros contaminantes para la conservación de la madera.

En caso de utilizar tapas internas de plástico de polietileno, éstos deben ser grado alimentario. Los plásticos deben cubrir el espacio de la tapa pero no deben ser tan grandes que cubran toda la colmena o lleguen cerca del piso, ya que pueden mancharse con tierra y/o polvo cuando llueva o exista mucho viento. Estos deben estar siempre limpios, por lo cual deben lavarse de forma periódica. De preferencia se deben lavar en un local adecuado y dejar secar sin que se contaminen. Se sugiere tener una reserva de plásticos para que cuando se lleven a lavar se reemplacen por plásticos limpios y secos. También es importante cambiarlos cuando se empiecen a deteriorar, ya que se pegan a los marcos y alzas y dejan restos que pueden desprenderse durante la cosecha y contaminar la miel. Durante el manejo de las colmenas es importante

que nunca se asienten en el piso porque se pueden contaminar con tierra, ya que ésta es una fuente potencial de contaminación de microorganismos y/o esporas como las salmonellas, coliformes y esporas de *Clostridium botulinum*.

---

### 3.4.2. Equipo de protección y manejo

El equipo de protección lo constituyen velo, overol, guantes y botas; sin embargo, el apicultor puede utilizar otras prendas que lo protejan de las picaduras de las abejas.

El equipo de manejo lo constituyen todos los implementos y herramientas que se utilizan durante el manejo de las colmenas, tales como rasquetas, cubetas, cepillos, etcétera.

El apicultor debe utilizar siempre equipo limpio, por lo que se recomienda lavarlo después de su uso y guardarlo en lugares libres de contaminantes como agroquímicos, pesticidas, etcétera.



**Cosecha**



# COSECHA

## 4.1. Selección, carga y transporte de los marcos con miel

Se deben seleccionar panales de las alzas que tengan miel madura, de preferencia que tengan al menos un 85% de operculados. Seleccionar panales sin opercular o con miel húmeda (arriba del 20%) representa un factor de riesgo importante, ya que puede significar la proliferación de bacterias y/o levaduras que fermenten la miel o que se incuben organismos patógenos si el apicultor no realizó adecuadamente la higiene de sus utensilios o la higiene personal.

Durante la cosecha, las colmenas necesitan contar con panales vacíos para distribuir el néctar que entra. De lo contrario, las abejas mezclarán néctar con miel madura en las mismas celdas por falta de espacio. Es recomendable, en todo caso, cosechar los panales temprano por la mañana para evitar que contengan néctar fresco recolectado el mismo día.

Para desalojar a las abejas de los panales con miel se puede utilizar el cepillo para el barrido de las abejas, sacudido manual, tableros con escapes especiales o aplicación mecánica de aire. No se deben utilizar repelentes o sustancias químicas para desalojar a las abejas de los panales, ya que contaminan la miel.

No se debe utilizar exceso de humo, aun de productos permitidos, ya que

deteriora el sabor y olor de la miel. El olor y sabor a humo en la miel no es agradable a los consumidores.

Los panales con miel deben colocarse en cajas ubicadas sobre bandejas (charolas) salvamiel (previamente lavadas). Nunca apoyar las alzas ni los panales en el suelo directamente, debido a que aumenta el riesgo de contaminación y suciedad.

Cuando se rompa algún panal o se retiren panales rústicos, se colocarán en un recipiente (cubeta) limpio. El recipiente se cubrirá para evitar su contaminación y pillaje.

Las alzas se deben estivar cubriendo la última con una tapa exterior para que no se contamine la miel con polvo, insectos y abejas pilladoras.

Las bandejas salvamiel deben ser de acero inoxidable, de lámina galvanizada o plásticos de grado alimenticio, protegidas con pintura epóxica de grado alimenticio o recubiertas con cera de abejas. La miel que se recupere en las bandejas salvamiel no debe mezclarse con la miel extractada. Puede utilizarse para alimentación de las colmenas.

Cuando las alzas de miel se transporten lejos del apiario, deben cubrirse y asegurarse para evitar accidentes, pillaje y contaminación con polvo o hidrocarburos del escape del vehículo. Además, el personal no debe pararse

sobre las alzas al momento de subirlas y ordenarlas en el vehículo.

## 4.2. Local de cosecha

La cosecha de la miel debe realizarse en un local cerrado, que puede ser móvil o fijo, según las posibilidades de cada productor. El local debe evitar la entrada de abejas, plagas y roedores, con una protección adecuada contra el polvo y permitir una limpieza correcta.

Es recomendable tener ventanas o cubiertas de techo que permitan iluminación natural.

Dentro del local de cosecha se debe evitar el uso de humo, porque la miel expuesta en panales desoperculados y en los extractores es especialmente vulnerable a absorber olores extraños que deterioran su calidad.

En el local de cosecha se debe tener abundante agua limpia, ya que el proceso de extracción requiere de mucha y constante limpieza. Toallas o trapos para limpieza deben estar limpios en todo momento.

Cuando se acumulen abejas volando en el local, estas generalmente buscarán la luz de una ventana. Es recomendable tener alguna forma de dejarlas salir, ya que las abejas encerradas largo tiempo van a defecar, ensuciar y contaminar los implementos y la miel en proceso. Nunca se deben utilizar insecticidas para eliminar abejas.

## 4.3. Desoperculado

La maquinaria y utensilios a emplear deben estar fabricados con acero inoxidable u otro material de grado alimentario que facilite las tareas de limpieza y desinfección.

Debe evitarse el contacto de la miel con implementos de madera, ya que son muy difíciles de limpiar. Sin embargo, en caso de que no se tenga otra opción más que utilizar tinas de madera para desoperculado, estas deben encerarse antes de ser utilizadas, teniendo el cuidado de cubrirlas completamente. La cera debe estar libre de contaminantes para evitar que la miel que entre en contacto no corra el riesgo de contaminarse.

No deben emplearse cuchillos desoperculadores, tanques, coladores, embudos y otros equipos que presenten signos de oxidación, ya que el óxido se considera un contaminante.

El operario no debe dejar el cuchillo desoperculador apoyado sobre el piso, mesa desoperculadora, banco, o cualquier otra superficie sucia. Siempre debe tener previsto un lugar limpio, exclusivo para colgar los cuchillos limpios, cuando no es necesario su uso.

En caso de que se emplee agua para calentar los cuchillos, esta debe cambiarse con frecuencia y mantener limpio el recipiente.

Los panales con miel deben llevarse directamente del alza a la desoperculadora.

No deben cosecharse panales con cría abierta ni desopercular las celdas con cría cerrada. Esos panales se deben devolver lo antes posible a las colmenas.

La miel de los opérculos debe obtenerse por gravedad (escurrida) o centrifugación para que mantenga su calidad. La miel que se rescate lavando los opérculos solamente debe utilizarse en la alimentación de las abejas.

Cuando se decida que las abejas limpian los opérculos estos deben colocarse en charolas interiores sobre las colmenas, y no en recipientes abiertos para evitar pillaje y transmisión de enfermedades.

El operario debe manipular la cera de opérculo de forma higiénica, ya sea utilizando guantes limpios o con sus manos limpias.

#### 4.4. Extracción

Debido a que la miel entra en contacto directo con la centrífuga, esta debe estar fabricada con acero inoxidable o plástico de grado alimenticio para evitar contaminación de la miel. Se debe evitar el uso de centrífugas de lámina galvanizada y barriles; sin embargo, en caso de no existir la disponibilidad de otro equipo, este se debe recubrir con cera de abejas, pintura epóxica o fenólica y darle un adecuado tiempo de secado antes de utilizarse.

La centrífuga debe someterse a un proceso riguroso de limpieza y mantenimiento, antes y después

de utilizarse. En caso de requerir lubricantes, aceites o grasas industriales, estos deben ser grado alimenticio y evitar el contacto de los mismos con la miel.

Es conveniente mantener la centrífuga y demás recipientes cerrados para evitar la entrada de abejas y materias extrañas sobre la miel.

En caso de quedar miel sin escurrir en la centrífuga por más de dos días, esta no debe comercializarse para consumo humano directo, pero puede destinarse para alimentación de abejas. La miel expuesta al aire absorbe humedad y da lugar a crecimiento de levaduras, contaminando el resto del lote extraído.

El personal debe cuidar escrupulosamente su higiene, de lo contrario ensuciará y contaminará la miel. De igual forma, debe realizar las tareas con sumo cuidado para evitar accidentes.

#### 4.5. Primer filtrado

La miel debe recibir un primer filtrado a la salida del extractor para eliminar restos de cera, abejas o cualquier partícula gruesa que haya caído durante la centrifugación. Se debe utilizar una criba de acero inoxidable o de un material permitido de grado alimenticio cuya abertura máxima debe ser de aproximadamente 3 x 3 milímetros por cuadro.

Los filtros deben ser reemplazables, lavables y mantenerse limpios. Se recomienda manejar dos filtros y alternar

su uso para evitar que el proceso se detenga cuando se obstruyan. Siempre que se laven las cribas, deben secarse antes de usarlas nuevamente.

## 4.6. Almacenamiento de la miel

Las condiciones de almacenamiento son un punto crítico en la cadena de producción, proceso, envasado y comercialización de la miel. Si no se cuenta con un local resguardado del sol y de la lluvia, con piso de cemento y una correcta manipulación de depósitos primarios, la miel envasada sufrirá modificaciones físicas y químicas que afectarán negativamente su calidad.

Los depósitos intermedios deben ser de boca ancha para facilitar su uso. De preferencia deben ser de acero inoxidable o con recubrimiento interno de resina fenólica horneada o pintura epóxica. En caso de que se empleen depósitos de plástico, deben ser de grado alimenticio. Cuando la miel se encuentre en los depósitos intermedios, estos deben estar tapados.

Los depósitos primarios deben permitir una adecuada conservación de la miel. Cuando se utilicen barriles metálicos de 55 galones como depósitos primarios, estos deberán tener un recubrimiento interno de resina fenólica horneada o pintura epóxicas.

No se deben emplear como depósitos primarios, barriles u otros depósitos que hayan contenido aceites industriales,

sustancias químicas, plaguicidas o que presenten signos de oxidación.

Los depósitos deben limpiarse por dentro y por fuera y secarse muy bien antes de usarlos para almacenar o trasvasar miel. Los recipientes de boca reducida deben inspeccionarse visualmente con una luz para asegurarse de que en su interior no exista ningún residuo ajeno.

La limpieza de recipientes debe garantizar que no queden residuos ni olores del jabón o cloro empleados.

Se deben manejar con cuidado los depósitos primarios y evitar que se golpeen, por lo que es recomendable utilizar carretillas, montacargas, tarimas, etcétera. Deben descartarse todos los toneles metálicos que muestren abolladuras o golpes, ya que esto significa una rotura del revestimiento interior, lo que permite el contacto directo de la miel con el metal.

Se deben almacenar perfectamente cerrados los depósitos primarios y si por alguna situación deben retirar las tapas esto debe realizarse higiénicamente, limpiando el tapón y el área circundante.

Se debe cuidar que el lugar de almacenamiento sea fresco y ventilado a fin de evitar temperaturas altas por períodos prolongados, ya que producen elevación del HMF. El HMF es una sustancia que se produce naturalmente

en la miel cuando se expone al calor por largo tiempo, y provoca un deterioro en su calidad y el rechazo de los compradores. Almacenar miel a temperaturas superiores a los 25° C eleva el contenido de HMF.

En zonas calurosas, las bodegas pueden sombrearse con árboles, pintar de colores claros paredes y

techo exterior, ya que esto reduce la temperatura del ambiente.

Es importante que en el almacén el ambiente esté libre de olores intensos y ajenos, ya que aunque los depósitos estén cerrados, no se deben exponer a la miel, ya que esta absorbe olores muy fácilmente.





**Personal**



# PERSONAL

## 5.1. Salud

El trabajador que tenga contacto directo o indirecto con las colmenas no debe representar un riesgo de contaminación, por lo que tiene que estar libre de enfermedades infectocontagiosas y no tener heridas.

## 5.2. Capacitación en Seguridad e Higiene

Los apicultores y el personal que manipula la miel debe recibir capacitación relacionada con las Buenas Prácticas Apícolas, para que comprendan los factores que pueden contaminar la miel y que conozcan los procedimientos que previenen la contaminación, tales como higiene personal, lavado adecuado de manos, uso de letrinas, eliminación de desechos, control de plagas, control de la contaminación cruzada, entre otras. La capacitación debe ser permanente.

## 5.3. Higiene y Seguridad del Personal

Es importante contar con un botiquín de primeros auxilios que contenga medicamentos específicos (antihistamínicos, analgésicos, desinflamatorios, hidratantes, etcétera) para atender personas picadas por abejas, animales ponzoñosos y heridas leves derivadas del trabajo. Para este efecto se debe consultar con el personal capacitado para suministrar el o los medicamentos adecuados.

El personal durante las actividades de revisiones periódicas de manejo de las colmenas debe realizar las siguientes prácticas de sanidad e higiene:

- Debe utilizar el equipo de protección y seguridad limpios.
- Debe tener cuidado en el manejo de las colmenas y el equipo en general para evitar heridas y accidentes.
- Debe asegurarse de que toda persona ajena a la explotación apícola siga las prácticas de higiene.
- No debe defecar cerca de las colmenas y, en caso de hacerlo, cubrir los desechos con tierra y cal. El mismo procedimiento se debe realizar si se detectan desechos de animales o personas cerca del apiario.

El personal que va a realizar la extracción y manipulación de la miel debe realizar estrictas prácticas de higiene, dentro de las que se pueden mencionar:

- Debe bañarse antes de realizar los procesos de manejo de la miel.
- Debe vestir ropa limpia y de colores claros, incluyendo las botas, las cuales deben ser de uso exclusivo dentro del local de extracción.
- Debe contar con dos equipos limpios para cualquier imprevisto.

- Debe lavarse las manos con jabón antibacteriano y secarse con toallas desechables o toallas de tela perfectamente limpias antes de iniciar el trabajo, después de ausencia del mismo y en cualquier momento cuando estén sucias o contaminadas.
- Debe tener las uñas recortadas y libres de esmaltes para uñas.
- Debe tener el cabello recortado o recogido.
- Debe usar gorro o redecillas durante los procesos de manipulación de la miel. Se considera inaceptable que caiga cabello en la miel.
- Debe usar cubrebocas en el local de extracción.
- No debe utilizar lociones o perfumes.
- No debe consumir miel durante el proceso de extracción o manipulación.
- Debe evitar el contacto directo de heridas con el producto, utensilios o cualquier superficie relacionada y, en caso de tenerlas, cubrirlas con vendajes impermeables para evitar que sean una fuente de contaminación.
- No debe estornudar, escupir o toser sobre los pañales.

# Programa de limpieza e higiene

## USO OBLIGATORIO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN



USE GABACHA



USE REDECILLA



USE CALZADO  
CERRADO O  
BOTAS



USAR VENDAJES  
ESTERILES  
ADHESIVOS



USAR GUANTES



NO MANIPULAR  
ALIMENTOS  
CON HERIDAS  
EXPUESTAS





# PROGRAMA DE LIMPIEZA E HIGIENE

---

## 6.1. Equipo y utensilios

El overol, el velo y los guantes deben mantenerse siempre limpios. Se recomienda lavarlos con agua potable y detergente después de usarlos, enjuagarlos perfectamente y colocarlos en bolsas de plástico durante el traslado a los apiarios para evitar su contaminación.

Los utensilios y recipientes deben estar limpios, libres de productos químicos y otras sustancias dañinas que contaminen la miel. Se deben asear diariamente con agua limpia y detergente sin olores; se enjuagarán perfectamente antes de utilizarse y se colocarán de tal forma que se evite su contaminación durante su almacenamiento o el traslado al apiario.

El ahumador debe limpiarse frecuentemente, con el objeto de evitar la acumulación de residuos del material de combustión. Un ahumador saturado de carbón tiende a escurrir hollín sobre los panales cuando se ahuman las colmenas.

Después de la revisión de cada apiario y cuando se detecte una colonia con cría enferma, se debe desinfectar la rasqueta en el ahumador o en una solución yodada, para evitar la diseminación de enfermedades.

Si se detectaran colmenas vacías durante la revisión (lo que sugiere que pudiera deberse a la presencia de enfermedades) se debe recoger todo el equipo para lavarlo y desinfectarlo con agua y detergente o flamearlo. Esto se hará al final de la jornada.

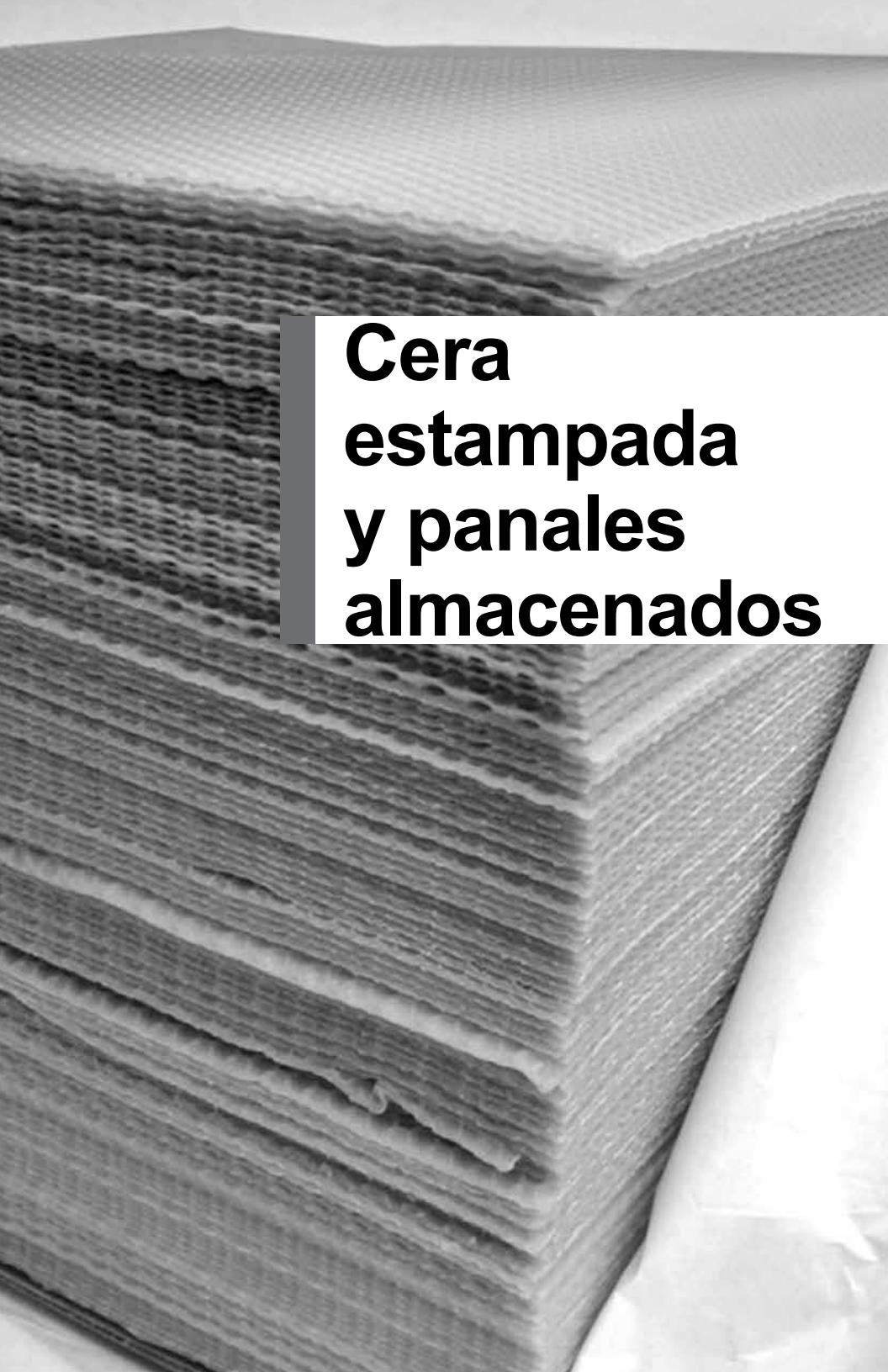
## 6.2. Vehículos

El vehículo de uso apícola, para transportar alzas con miel, envases de miel, materiales apícolas o colmenas, debe ser adecuado para conservar la inocuidad de los productos transportados, por lo que es importante mantenerlo limpio mientras se realizan actividades apícolas y sobre todo durante la cosecha.

En caso de que el vehículo haya servido para transportar animales, se debe lavar y desinfectar con agua limpia, jabón biodegradable y cloro antes de utilizarlo para las actividades apícolas, principalmente durante la cosecha.

Se debe inspeccionar el vehículo antes de cargar las alzas, con el fin de asegurar que se encuentra limpio. La tierra suelta o el polvo se incorporan con mucha facilidad a las alzas pegajosas de miel durante su traslado, por lo que no solo se debe limpiar el vehículo sino cubrir las cajas con una lona limpia.





**Cera  
estampada  
y panales  
almacenados**



# CERA ESTAMPADA Y PANALES ALMACENADOS

---

## 7.1. Importancia de la cera estampada en el manejo

La sustitución de pañales viejos o deteriorados es una actividad de manejo apícola muy importante. Igualmente importante es la cera estampada en el inicio de colmenas nuevas.

Sin embargo, la cera, por ser un producto natural y orgánico puede absorber sustancias químicas indeseables.

No se debe mezclar cera de abejas con parafinas que no sean grado alimentario porque puede significar rechazo por parte de las abejas y propiciar la contaminación de la miel. Sin embargo, para aceptar el uso de parafina grado alimentario, el proveedor debe entregar una garantía de la calidad e inocuidad de dicho producto.

Las personas que se dedican a estampar cera utilizan muchas veces jabones u otros lubricantes para evitar que esta se adhiera a los rodillos o planchas de la máquina estampadora. Por esta razón el apicultor debe tener el cuidado de lavarla antes con abundante agua para eliminar cualquier residuo extraño utilizado por la persona que la estampó.

Entre los cuidados que se deben tener en el manejo de la cera estampada están:

- a) Obtenerla de personas o empresas responsables que garanticen que es cera pura.
- b) Almacenarla en un lugar alejado de cualquier producto químico.
- c) Almacenarla en un lugar fresco para protegerla de plagas y suciedad.
- d) Empacarla con papel libre de tintas o cualquier material que represente riesgos de contaminación.
- e) Para total seguridad de que la cera no está contaminada, se le pueden realizar análisis de laboratorio.

---

## 7.2. Importancia de conservar y proteger los pañales construidos

Uno de los activos más valiosos para el apicultor son los pañales que sus abejas ya han construido. Durante la época del año en que los pañales vacíos no están puestos sobre las colmenas será necesario almacenarlos y protegerlos contra cualquier deterioro, contaminación o pérdida.

Entre las indicaciones para un adecuado almacenamiento de pañales se encuentran las siguientes:

- a) No deben guardarse panales que contengan restos de polen, cría y miel, ya que son más susceptibles al ataque de polillas de la cera y ratones. Es conveniente permitir que las abejas limpian los panales antes de guardarlos.
- b) Se debe destruir o tratar de rescatar la cera de panales muy viejos, deteriorados y deformados. Nunca deben abandonarse a la intemperie, ya que provocan pillaje.
- c) Los panales pueden guardarse usando varias técnicas.
  - Colocar en bolsas plásticas, sin agujeros y bien cerradas. Revisar con cierta frecuencia los panales en busca de brotes de polillas. En caso de encontrarlos se deben sacar los panales afectados.
  - Guardar en sus cajas y dejar una separación grande entre panales (máximo seis panales por caja), ya que los espacios abiertos no son del agrado de las polillas. Proteger las cajas contra la entrada de ratones y humedad.
  - Guardar en un lugar donde les entre luz natural, ya que las polillas prefieren lugares oscuros. Pueden hacerse torres de cajas, con seis panales cada una, bien espaciadas y cubiertas con lámina plástica translúcida.
- Colgar en una bodega aireada y con entrada de luz natural, dejando espacio entre los panales. Como se mencionó anteriormente, los espacios abiertos, aireados e iluminados no son adecuados para el desarrollo de las polillas y los ratones no pueden alcanzar los panales colgados.
- Colocar un alza de panales sobre cada colmena fuerte, con una entretapa que permita el paso de abejas pero que al mismo tiempo conserve el calor del nido. Este es un método común pero no muy efectivo, ya que dificulta el manejo de la colonia y es a la vez una invitación a que las polillas entren a la colmena.
- d) No deben utilizarse fumigantes como la naftalina, el azufre quemado, paradiclorobenceno o cualquier otro insecticida, ya que la cera absorbe fácilmente los productos químicos y posteriormente pueden aparecer en la miel y el polen y resultar tóxicos para las abejas.
- e) Los lugares menos recomendados para guardar panales son bodegas oscuras, calientes y húmedas.

# GLOSARIO

---

**Acero inoxidable de grado alimenticio:** Acero inoxidable al cromo níquel (tipo 304), aceptado para la fabricación de equipo y utensilios utilizados para la industria alimentaria.

**Agua potable:** Agua apta para el consumo humano y/o su utilización en procesos destinados a la producción de alimentos, obtenida por algún proceso de purificación físico y/o químico. El nivel de cloro libre residual debe ser un máximo de 1.0 ppm.

**Brea:** Resina de las coníferas (pinos, cipreses, etc.).

**Desinfección:** Eliminación de microorganismos por medios físicos (tratamientos térmicos) o químicos.

**Hidroximetilfurfural (HMF):** Compuesto químico (aldehído cíclico  $-C_6H_6O_3-$ ) que se produce por degradación de los azúcares, principalmente a partir de la deshidratación de la fructosa y de la glucosa en medio ácido, sobre todo si se eleva la temperatura o se guarda por tiempo prolongado.

**Higiene:** Medidas necesarias que se realizan durante el proceso de los alimentos y que aseguran la inocuidad de los mismos.

**Inocuidad:** Es la garantía de que un alimento no cause daños a la salud de los consumidores.

**Laboratorio Oficial:** Laboratorio Nacional de Salud, del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).

**Laboratorio aprobado:** Laboratorio reconocido por el MAGA para realizar servicios de diagnóstico en materia apícola.

**Limpieza:** Es la eliminación de tierra, residuos de alimentos, polvo, grasa u otras materias objetables.

**Material de grado alimenticio:** Compuestos autorizados mundialmente para su uso en la elaboración, proceso y envasado de alimentos. Ejemplos de ellos son el Polietileno Tereftalato (PET) y ciertos tipos de acero inoxidable.

**PET (Tereftalato de Polietileno o Polietileno Tereftalato):** Resina sintética formada con glicol etílico y ácido tereftálico autorizada para la elaboración de envases plásticos para alimentos.

## BIBLIOGRAFÍA

---

- Codex Alimentarius, Norma del CODEX para la Miel CODEX STAN 12-1981, Rev. 1 (1987), Rev. 2 (Alinorm 01/25, 2001).
- Codex Alimentarius, Código Internacional Recomendado de Prácticas y Principios Generales de Higiene de los Alimentos. CAC/RCP 1.1969 (Rev. 2 (1985).
- Directiva 2001/110/CE DEL CONSEJO del 20 de diciembre de 2001, relativa a la miel.
- Guía de Aplicación de Buenas Prácticas Apícolas y de Manufactura de Miel. Recomendaciones. SENASA, Argentina. [www.alimentosargentinos.gov.ar](http://www.alimentosargentinos.gov.ar)
- Manual de Buenas Prácticas Apícolas para la producción de miel de abejas OIRSA.
- Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción de Miel. Programa de Inocuidad de Alimentos. 2009. SENASICA-SAGARPA, México.
- Manual de Buenas Prácticas para la Apicultura. Programa de Apoyo a la Microempresa Rural de América Latina y El Caribe PROMER. Santiago de Chile, Agosto 2002.
- Manual de Buenas Prácticas de Manejo y Envasado de la Miel. Programa de Inocuidad de Alimentos. 2009, SENASICA-SAGARPA, México.
- Reglamento (CEE) No. 2377/90 del Consejo de 26 de junio de 1990 por el que se establece un procedimiento comunitario de fijación de los límites máximos de residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos de origen animal.
- Reglamento (CE) No. 2393/1999 de la Comisión de 11 de noviembre de 1999 que modifica los anexos I, II y III del Reglamento (CEE) No. 2377/90 del Consejo, por el que se establece un procedimiento comunitario de fijación de los límites máximos de residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos de origen animal.
- REGLAMENTO (UE) No. 37/2010 DE LA COMISIÓN de 22 de diciembre de 2009. Relativo a las sustancias farmacológicamente activas y su clasificación, por lo que se refiere a los límites máximos de residuos en los productos alimenticios de origen animal.
- REGLAMENTO (CE) No. 1441/2007 DE LA COMISIÓN de 5 de diciembre de 2007 que modifica el Reglamento (CE) 2073/2005. Relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios.

## XI. ANEXOS

Los formatos adjuntos son ejemplos para llevar los registros de las operaciones apícolas. Cada apicultor puede adaptarlos a su conveniencia. Lo importante es poder registrar

actividades que ayuden al manejo técnico, oportuno y adecuado para garantizar la mejor cosecha de manera inocua.

ANEXO I Escala de Colores en Mieles

ANEXO II Registro de Revisión de Apiarios y/o Colmenas

ANEXO III Aplicación de Medicamentos

ANEXO IV Ejemplos de Boletas para Evaluación de Apiarios

### ANEXO I Escala de Colores en Mieles

<i>Escala internacional</i>	<i>mm Pfund</i>
<b>Extra Claro</b> (Water White)	0 - 8 mm
<b>Muy Claro</b> (Extra White)	8 - 17 mm
<b>Claro</b> (White)	17 - 34 mm
<b>Ámbar muy claro</b> (Extra light amber)	34 - 48 mm
<b>Ámbar claro</b> (Light amber)	48 - 83 mm
<b>Ámbar</b> (Amber)	83 - 114 mm
<b>Ámbar oscuro</b> (Dark amber)	Más de 114 mm

## **ANEXO II Registro de Revisión de Apíarios y/o Colmenas**

NOMBRE DEL APIARIO:

CÓDIGO DEI APIARIO:

LIBRERÍA Y DISTRIBUCIÓN:

NOME/PREFÍCIO PROPRIETÁRIO:

THE JOURNAL OF CLIMATE

Tot= Total Colmenas en el apiario, 3c = Colmenas con dos alzas y una cámara de cría, 2c = Una cámara de cría, CC = Cámara de cría, Nor = Colmenas normales, Enf = Colmenas enfermas, Huerf = Colmenas Huerfanas, Enjam = Colmenas Enjambradas, B = Buenas, R= Regular, D= Deficientes

## RECOMENDACIONES PREVENTIVAS Y/O CORRECTIVAS:

Ejemplo: fecha revisión: colmena No. 10 muestra postura dispareja. Necesario cambio de reina.

### **ANEXO III Aplicación de Medicamentos**

NOMBRE DEL APIARIO: \_\_\_\_\_

CÓDIGO DEL APIARIO

UBICACIÓN:

NOMBRE DEL PROPIETARIO:

NS DO RECAPI

NOMARDEI ENCARGADO DEL ADARIC.

