

# Presentación

Actualmente, la sociedad demanda que los alimentos que consume no causen daño a su salud, ya que existen sustancias que en forma accidental o inducida pueden contaminarlos.

Es por eso, que las autoridades sanitarias de diversos países consideran prioritario el establecimiento de políticas que aseguren la inocuidad de los alimentos y que garanticen su acceso a los mercados nacionales e internacionales.

La miel es un alimento puro, natural y susceptible a contaminarse, ya que durante su producción interviene la mano del hombre.

En este sentido, la Coordinación General de Ganadería (CGG) y el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) convocaron a los apicultores organizados en asociaciones, a fin de elaborar el Manual de Buenas Prácticas de Producción de Miel, instrumento que facilitará la capacitación de los apicultores y la incorporación de Buenas Prácticas que permitan procesos inocuos en sus apiarios.

Bajo este contexto, la CGG y el SENASICA pusieron en marcha un programa voluntario dirigido a los productores, con el objeto de que apliquen Buenas Prácticas de Producción de Miel en sus apiarios. Sin duda alguna, quienes cumplan con estos lineamientos obtendrán el reconocimiento o certificación de la producción primaria de la miel.



# Índice

Introducción	4
Antecedentes	6
Objetivo	7
<b>1. Caracterización de la Miel</b>	<b>8</b>
1.1 Clasificación de la Miel	8
1.2 Composición y Características de la Miel	9
a) Características Relacionadas con la Madurez	9
b) Características Relacionadas con la Limpieza	9
c) Características Relacionadas con el Deterioro	10
<b>2. Ubicación e Instalación de apiarios</b>	<b>11</b>
2.1 Vegetación (Recursos Apibotánicos)	11
2.2 Disponibilidad de Agua	11
2.2.1 Recipientes para Agua	12
2.3 Instalación del Apiario	12
2.3.1 Ubicación	12
2.3.2 Orientación	12
2.3.3 Medidas de Protección	12
2.3.4 Presencia de Depredadores	12
2.3.5 Uso de Agroquímicos	12
2.3.6 Cumplimiento de Normas Oficiales Mexicanas	13
<b>3. Manejo</b>	<b>14</b>
3.1 Alimentación Artificial	14
3.1.1 Local para la Preparación de los Alimentos	14
3.1.2. Calidad de los Insumos	15
3.1.3. Equipo y Utensilios para la Preparación, Almacenamiento, Traslado y Suministro de Alimentos para las Abejas	15
3.1.4 Procedimientos de Elaboración	15
a) Alimento Líquido	15
b) Alimento Sólido	15
3.1.5 Suministro del Alimento	16
3.1.5.1 Selección y Utilización de los Alimentadores	16
3.2 Sanidad Apícola	16
3.2.1 Diagnóstico	16
3.2.2 Prevención y Control	17
a) Vigilancia y Muestreo	17
b) Movilización de Colmenas, Abejas Reina y Núcleos de Abeja	17
c) Introducción de Colmenas Pobladas, Núcleos Paquetes de Abejas, Abejas Reina, Pajillas de Semen y Enjambres	17
d) Manejo Integral de la Colmena	18
e) Medidas Cuarentenarias	18

f) Tratamientos	18
g) Eliminación	19
h) Plagas y Depredadores	19
3.3 Materiales	19
3.3.1 Colmena	19
3.3.2 Equipo de Protección	19
3.3.3 Combustibles para el Ahumador	19
3.4 Transporte de Colmenas Pobladas	19
<b>4. Cosecha</b>	<b>21</b>
<b>5. Personal en Campo</b>	<b>23</b>
5.1 Salud	23
5.2 Capacitación en Seguridad e Higiene	23
5.3. Higiene y Seguridad del Personal	23
<b>6. Programa de Limpieza e Higiene</b>	<b>25</b>
6.1 Equipo y Utensilios	25
6.2 Vehículo	26
<b>7. Glosario</b>	<b>27</b>
<b>8. Bibliografía</b>	<b>28</b>
<b>Anexos</b>	<b>29</b>
Anexos 1	29
Anexos 2	31
Anexos 3	32



# Introducción

El crecimiento poblacional aunado a la diversificación de los mercados ha originado un cambio constante en las condiciones de comercio. Cada día, los requisitos que deben cumplir los productos, especialmente los alimentos, son más estrictos.

Aún cuando ciertos principios de calidad de los alimentos dependen de los gustos y exigencias del público, existen criterios generales para calificar un determinado producto. Actualmente, la demanda de los consumidores se orienta hacia productos que no perjudiquen su salud. Dicho reclamo se fundamenta en los riesgos reales causados por sustancias que en forma accidental o inducida contaminan los alimentos, tales como antibióticos, plaguicidas, hormonas, fertilizantes agrícolas, conservadores, etc.

En este sentido, las nuevas condiciones del mercado requieren la adopción de sistemas de producción más eficientes y con estrictos controles de calidad. Estos procedimientos deben considerar las actividades que se realizan en la obtención de la materia prima, hasta la venta del producto. Su correcta aplicación no depende solamente de la implementación de programas gubernamentales, sino de la participación comprometida de productores, envasadores y comercializadores.

La miel, que desde siempre ha contado con un amplio reconocimiento como alimento puro y natural no puede quedar exenta de esta dinámica. Es por eso, que quienes participan en su producción, extracción, envasado y comercialización deben corresponder a la responsabilidad que implica participar en este proceso.

Consciente de esta preocupación, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), a través de la Coordinación General de Ganadería (CGG); del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) y del Instituto Nacional de Capacitación del Sector Agropecuario, A. C. (INCA-Rural), en coordinación con los Gobiernos de los Estados; el Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral; la Universidad Nacional Autónoma de México; la Unión Nacional de Apicultores; el Consejo Regulador de la Miel de Abeja, A.C.; la Asociación Nacional de Exportadores de Miel de Abeja; la Asociación Nacional de Médicos Veterinarios Especialistas en Abejas A.C.; Rucker de México; Distribuidora de Productos Apícolas

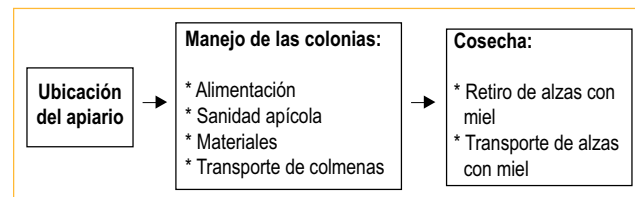
Nacionales S. A. (DIPROANSA) y otros empresarios de la industria apícola, se han abocado a la tarea de elaborar el presente «Manual de Buenas Prácticas para la Producción de Miel», como una herramienta necesaria para evitar los riesgos de contaminación de la miel durante las distintas etapas que comprende la fase de producción, con el firme propósito de contribuir a que el consumidor final tenga acceso a un producto inocuo y de alta calidad.

De acuerdo al Programa Nacional de Inocuidad y Calidad de la Miel, las medidas recomendadas en este Manual son de aplicación voluntaria en una primera etapa, para dar oportunidad a los productores de capacitarse y adaptarse a las técnicas, a fin de atender los requerimientos del mercado nacional e internacional.

En la segunda fase, este Programa será de carácter obligatorio para todos los productores que ingresen al mismo, lo que les permitirá registrarse en un padrón nacional de productores confiable y elegible para la comercialización en mejores condiciones.

Cabe mencionar, que la aplicación de estas técnicas implica algunos costos adicionales al productor y requiere de más atención hacia su trabajo en campo, con la responsabilidad que implica la producción de alimentos, brindándole a cambio la obtención de un producto de óptima calidad e inocuidad y el incalculable beneficio que representa mantener la competitividad de la miel en los mercados local, nacional e internacional.

Este Manual se ha elaborado, considerando todas las fases del proceso de producción de miel, de acuerdo al siguiente diagrama:



El Manual contiene recomendaciones para cada una de las etapas y enfatiza los puntos o áreas donde las diferentes prácticas que realiza el apicultor pueden poner en riesgo la calidad del producto.

Asimismo, contiene un capítulo relativo a las características naturales de la miel y los factores que

pueden afectarlas; otro sobre el perfil que debe reunir el personal que labora en campo durante la producción de miel y uno más con las especificaciones de los programas de higiene y limpieza para los equipos, utensilios y vehículos que el productor emplea durante el proceso.

También es importante que el apicultor conozca perfectamente qué son y cómo se adoptan las Buenas Prácticas de Producción de Miel, a fin de que las incorpore en su trabajo diario y las haga parte de su rutina.

Si durante la consulta o aplicación de este Manual surgiera alguna duda, es conveniente que el productor acuda a la oficina de la SAGARPA donde recibirá la debida orientación.





# Antecedentes

En nuestro país la apicultura tiene un alto valor social y económico. De esta actividad dependen aproximadamente 40 mil productores, quienes en conjunto cuentan con más de 2 millones de colmenas y permiten que México se ubique como el quinto país productor y tercer exportador de miel en el mundo.

A pesar de los problemas que implican la presencia de la Abeja Africana en México (1986) y la Varroa (1992), la apicultura nacional registra una recuperación importante y sostenida durante los últimos 5 años, con un incremento en la producción de miel equivalente al 3% anual (en promedio), lo que refleja el trabajo de los apicultores mexicanos y el impacto positivo de los programas de apoyo gubernamental, como el de Alianza para el Campo.

La producción de miel en México en los últimos 4 años supera las 56 mil 300 toneladas en promedio; las exportaciones, durante el mismo periodo, conservan un promedio de 26 mil 606 toneladas (entre el 40 y 50% de lo producido), las cuales tienen como destino principal países como Alemania, Inglaterra y Estados Unidos, lo que genera ingresos anuales en promedio de 32.4 millones de dólares, lo que confirma que la apicultura es una importante fuente de divisas.

Sin embargo, para conservar y mejorar la posición de México en el comercio mundial de la miel, resulta indispensable satisfacer un mercado cada día más exigente, propiciado fundamentalmente por el surgimiento de nuevas normas y requisitos de calidad.

Las políticas actuales, aunadas a la globalización económica exigen la producción de alimentos inocuos y auténticos. Por ello, desde 1998 México lleva cabo el Programa de Monitoreo y Control de Residuos Tóxicos en Miel, con lo cual se han mantenido las puertas abiertas de los países que integran la Unión Europea (UE) para la miel mexicana; asimismo, se promueve la venta hacia nuevos destinos, dando como resultado la exportación de miel a países no tradicionales como los Emiratos Arabes y Venezuela entre otros, mismas que han crecido de una manera muy importante.

De igual forma, en beneficio y protección del mercado nacional de la miel se apoyan iniciativas como la formación del Consejo Regulador de la Miel de Abeja Mexicana, A.C., organización a través de la cual se ha

trabajado fuertemente en la elaboración y/o actualización de normas para regular la venta de este producto y facilitar las acciones en contra de los vendedores de mieles adulteradas. También se impulsa el uso de un holograma de calidad que es utilizado de manera más frecuente por empresas envasadoras y apicultores, garantizando con este distintivo que se trata de un producto 100% puro y libre de contaminantes.

De manera paralela, se llevan a cabo acciones en contra de los responsables de los establecimientos que venden otro tipo de edulcorantes como miel. Cabe señalar, que esta situación se enfrenta de manera coordinada tanto por productores, empresarios y gobierno de forma exitosa, ya que en la actualidad existen posibilidades de erradicar este problema al lograrse la participación de la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO).

Asimismo, desde hace 12 años y con el objeto de evitar la dependencia del mercado internacional y lograr que la población conozca e incremente el consumo de los diferentes productos de la colmena, los apicultores y envasadores de miel mexicanos realizan la «Semana de Promoción y Degustación de Miel» (EXPOMIEL), la que ha dado como resultado que a la fecha el consumo per cápita de miel haya aumentado de 232 gr. en 1991 a 330 gr. en 2001, lo que representa un incremento del 42%; que si bien, no se trata aún de un consumo muy importante en comparación con países como Grecia, Alemania, Suiza y Estados Unidos, donde se rebasa el kilogramo por habitante, se considera que las estrategias en este sentido están bien orientadas.

Actualmente, las disposiciones internacionales en materia de calidad e inocuidad alimentaria propuestas por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), a través del Codex Alimentarius y la Unión Europea, recomiendan la aplicación de estrategias orientadas a lograr mejores alimentos sin riesgos para la población. Entre estas figuran la aplicación de mecanismos para garantizar la rastreabilidad de los alimentos, la aplicación de Buenas Prácticas en la Producción y Manufactura de los alimentos y el establecimiento de Sistemas de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (HACCP). Este último se fundamenta en gran medida en los aspectos de prevención considerados en las Buenas Prácticas, motivo por el cual éstas adquieren mayor importancia.

Por su parte, en México se ha propuesto la creación del «Programa Nacional de Inocuidad y Calidad de la Miel» como mecanismo para mantener la competitividad de la miel mexicana en el mercado mundial. Dicho Programa considera, entre otras estrategias, la aplicación de Buenas Prácticas para la Producción y Manufactura de la Miel como factor determinante para lograr por una parte, la homologación entre las normas mexicanas con las internacionales y por la otra, garantizar a los consumidores la certeza de adquirir miel de excelente calidad cuando proceda de empresas que aplican estos esquemas.

## Objetivo

El presente Manual tiene por objeto proporcionar al productor una serie de recomendaciones prácticas para obtener productos de las abejas de óptima calidad, libres de sustancias ajenas que pudieran perjudicar la salud de las personas.





# 1.

## Caracterización de la miel

La miel es un alimento con importantes cualidades. Posee acción bactericida y puede ser empleada como agente terapéutico en algunas afecciones y desequilibrios nutricionales del organismo.

La definición de la miel de acuerdo a la Norma del Codex para la Miel (Codex stan 12-1981, rev. 1997), dice:

«Se entiende por miel la sustancia producida por abejas obreras a partir del néctar de las flores o de secreciones de partes vivas de las plantas o de excreciones de insectos succionadores de plantas que quedan sobre partes vivas de plantas, que las abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas propias, almacenan y dejan en el panal para que madure y añeje».

La miel no debe contener aditivos, sustancias inorgánicas u orgánicas extrañas a su composición, es decir todo aquello que no cumpla la definición antes citada, no puede denominarse miel.

### 1.1 Clasificación de la Miel

La Norma Mexicana NMX-F-036-1997 ALIMENTOS-MIEL-ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA, clasifica la miel en las siguientes modalidades:

- Miel en Panal: Es la miel que no ha sido extraída de su almacén natural de cera y puede consumirse como tal.
- Miel Líquida: Es la miel que ha sido extraída de los panales y que se encuentra en estado líquido, sin presentar cristales visibles.
- Miel Cristalizada: Es la miel que se encuentra en estado sólido o semisólido granulado como resultado del fenómeno natural de cristalización de los azúcares que la constituyen.

También establece que la miel debe designarse con el nombre de la región geográfica o topográfica, si ha sido producida exclusivamente en el área a que se refiere la denominación.



Asimismo, señala que debe designarse de acuerdo con el origen, como floral si la miel procede directamente de los néctares de las flores; de plantas o de mielada si procede principalmente de secreciones de partes vivas de las plantas; si procede total o parcialmente de esas fuentes en particular y si posee las propiedades organolépticas, fisicoquímicas y microscópicas que corresponden a dicho origen.

Aún cuando en dicha Norma no se hace referencia al destino final de la miel, éste puede clasificarse en dos: para consumo directo o como materia prima para la elaboración industrial de productos alimenticios (cereales, derivados lácteos, repostería, etc.).

## 1.2 Composición y Características de la Miel

La miel es una solución sobresaturada de azúcares simples donde predominan la fructosa y glucosa y en menor proporción, una mezcla compleja de otros hidratos de carbono, enzimas, aminoácidos, ácidos orgánicos, minerales, sustancias aromáticas, pigmentos, cera y granos de polen.

Las características organolépticas y fisicoquímicas del producto están muy asociadas con su origen geográfico y botánico.

De acuerdo a la Norma Mexicana NMX-F-036-1997, ALIMENTOS-MIEL- ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA, el color es variable por lo que puede ser blanca agua; extra blanca; blanca; extra clara ámbar; ámbar clara; ámbar y oscura. La miel se oscurece con el envejecimiento y por la exposición a altas temperaturas. La magnitud de este proceso está influenciada por su origen botánico.

Su olor y sabor deben ser los característicos, pero el calentamiento a altas temperaturas y el envejecimiento pueden afectarlos.

La consistencia de la miel en sí puede ser líquida, cremosa o sólida. Puede estar parcial o totalmente cristalizada. La miel generalmente cristaliza con el tiempo, este proceso es una característica natural altamente ligada a la composición de azúcares. Así, las mieles con mayor contenido de glucosa, generalmente cristalizan en forma más rápida.

La miel cuenta con características fisicoquímicas medibles a través de diversos análisis de laboratorio. Éstas pueden agruparse según su relación con la madurez, la

limpieza en el proceso y el deterioro de la misma. La Norma Mexicana NMX-F-036-1997 ALIMENTOS-MIEL-ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA, indica las especificaciones fisicoquímicas que debe tener la miel:

### a) Características Relacionadas con la Madurez

■ Contenido aparente de azúcar reductor expresado en % (g/100g) de azúcar invertido: Mínimo 63.83, máximo sin límite.

La variación de estos valores puede deberse a adulteraciones, así como al tipo de alimentación que recibe la colmena y a su cosecha prematura.

■ Humedad. Expresada en % (g/100g): Máximo 20%.

Existen diversas razones por las que puede incrementarse el porcentaje de humedad, la más común es la cosecha de la miel antes de que alcance la humedad adecuada (falta de maduración de la miel en panal), aunque con cierta frecuencia también puede atribuirse al almacenamiento de la misma en condiciones inadecuadas.

Un alto porcentaje de agua favorece el desarrollo de mohos y levaduras, por lo que la miel con altos porcentajes de humedad se fermenta fácilmente.

### b) Características Relacionadas con la Limpieza

■ Cenizas (minerales). Expresado en % (g/100g): Máximo 0.60.

Esta medida se relaciona con problemas de higiene (tierra y arena). La miel adulterada con melaza también puede presentar un alto porcentaje de cenizas.

No se admiten metales pesados que superen los máximos permitidos por los alimentos en general.

■ Sólidos insolubles en agua. Expresada en % (g/100g): Máximo 0.30.

La miel es sometida a un proceso de filtración para eliminar restos de insectos, granos de arena, trozos de panal, restos de cera, polvo y otros sólidos insolubles

Un valor que supere el máximo de sólidos insolubles puede deberse a un filtrado inadecuado y/o problemas de higiene.

### c) Características Relacionadas con el Deterioro

■ Acidez. Expresada como miliequivalentes de ácido/kg: Máximo 40.00.

La acidez indica el grado de frescura de La miel. Se relaciona también con la probable fermentación por desarrollo de microorganismos.

Este parámetro también es importante porque en el caso de haberse usado ácido láctico o fórmico para combatir la Varroa la acidez de la miel aumenta. El sobrecalentamiento es otro factor que se refleja en un alto valor de acidez.

■ Índice de diastasa - escala de Gothe: Mínimo 8,0.

Miel con bajo contenido enzimático: mínimo 3 escala Gothe, con HMF no mayor a 15 mg/kg.

■ Hidroximetilfurfural (HMF) en miel envasada de más de 6 meses. Expresada en mg/kg: 80.00.

■ Hidroximetilfurfural (HMF) en miel envasada de menos de 6 meses. Expresada en mg/kg: 40.00.

Tanto la actividad distásica como los valores de HMF indican el grado de frescura de una miel. Estos dos últimos indicadores también se ven alterados por la acción del calor y el almacenamiento por tiempo prolongado.

La miel recién extraída con buenas prácticas de manipulación contiene un pequeño porcentaje de HMF. Si es sometida a altas temperaturas, parte de los azúcares de la miel se deshidratarán aumentando el valor de HMF.

Con el envejecimiento también aumenta su valor, siendo este aumento más pronunciado si la miel es muy ácida.

Si es necesario aplicar algún tratamiento térmico, la pasteurización es el proceso adecuado para no alterar significativamente las características de la miel.

El productor, envasador y comercializador debe considerar siempre que las características fisicoquímicas de la miel pueden evaluarse mediante análisis de laboratorio relativamente sencillos, por lo que su alteración puede detectarse con cierta facilidad tanto en el mercado interno como en el externo.

Con relación a la presencia de microorganismos en la miel, no se debe aceptar la presencia de patógenos tales como Salmonella y Shigella. El límite para bacterias no patógenas será de 1000 UFC/g, mientras que para hongos y levaduras de menos de 100UFC/g. ●

# 2.

## Ubicación e Instalación de Apiarios

Del lugar y condiciones que ofrezcamos a las abejas dependerá en gran medida que los resultados de nuestra explotación sean satisfactorios, si las abejas cuentan con los medios para fortalecer y desarrollar su colonia acopiarán en abundancia miel y polen, lo que se traducirá en beneficios económicos para el apicultor.

En México, se lleva a cabo el proceso de africanización, por lo que existe el riesgo de problemas por ataques de abejas a personas y animales. Para evitar esta situación, se recomienda ubicar, reubicar e instalar los apiarios en zonas que ofrezcan el máximo de seguridad a la comunidad.

Estas y otras sugerencias son fundamentales para la buena instalación de un apiario. El apicultor debe estar atento a las condiciones que pueden beneficiar o afectar a las abejas y a la calidad de los productos, a fin de evitar riesgos innecesarios.

### 2.1 Vegetación (Recursos Apibotánicos)

Es conveniente ubicar el apiario donde exista abundante vegetación néctar-polinífera, ya que de esta depende la alimentación de las abejas, así como la producción de miel y polen. Las abejas dominan una zona de 2 a 3 Km. de radio, sin embargo cuanto más cerca se encuentren de las plantas melíferas, será más rápido el transporte de néctar y polen y gastarán menos energía. El resultado será un mayor rendimiento.

A su vez, se recomienda que los apicultores lleven a cabo trabajos de recuperación de la flora nativa con propiedades néctar-poliníferas, tales como el acopio de semillas, conservación y reproducción, con la finalidad de incrementar las cosechas, sobre todo si florecen en forma alterna.

### 2.2 Disponibilidad de Agua

El agua es indispensable para la vida de todas las especies. Las abejas se proveen de agua de manantiales, arroyos, ríos y del rocío de las plantas durante las mañanas. En climas templados, durante el verano



requieren aproximadamente 3 litros de agua limpia al día por colmena; en ambientes húmedos como en climas tropicales sus necesidades son menores.

Preferentemente, para la ubicación de apiarios deben buscarse sitios con fuentes naturales de agua, sin embargo no siempre es posible disponer de ella para todos los apiarios y en ocasiones no es apta para el consumo. Por tal motivo, en zonas templadas y áridas, con frecuencia se requiere que los apicultores coloquen bebederos. Como una medida preventiva, es recomendable ubicar los apiarios alejados un mínimo de 2 Km. de aguas contaminadas o residuales.

### 2.2.1 Recipientes para Agua

Cuando sea necesario establecer bebederos en los apiarios se deben utilizar recipientes no contaminantes y con capacidad para abastecer el volumen de agua necesario para éstos. Los recipientes que comúnmente se utilizan son piletas de cemento o tambores de 200 litros, a los que se les pone grava o flotadores de madera para que las abejas se posen a tomar el agua. En caso de usar tambores se deben recubrir con pintura epóxica o fenólica para evitar la contaminación del agua.

## 2.3 Instalación del Apiario

### 2.3.1 Ubicación

Se debe evitar colocar las colmenas en lugares húmedos. En regiones calurosas se recomienda ubicarlas en sitios con sombra y procurar que ésta no sea completamente cerrada.

El lugar donde se instalen las colmenas debe estar limpio de maleza, sin hormigueros u otros enemigos de las abejas alrededor. Las colmenas se situarán sobre una base resistente de metal, piedras o ladrillos para que alcancen una altura mínima de 20 cm. del suelo, lo que facilitará el manejo y favorecerá la ventilación de la colmena.

Asimismo, el apiario debe situarse preferentemente en un lugar nivelado y seco, con espacio suficiente de tal forma que se transite libremente por detrás de las colmenas para realizar las diferentes prácticas de manejo.

La distancia mínima de un apiario a otro debe establecerse con base en las leyes, reglamentos y normas federales y estatales, así como a la disponibilidad de recursos

apibotánicos en la región. Se considera que debe situarse a 200 metros de distancia de viviendas, vías públicas y animales encerrados o amarrados. Cabe mencionar, que diversas leyes estatales consideran obligatorio contar con un permiso para la posición de los apiarios.

### 2.3.2 Orientación

El apiario se orientará hacia el este para que los primeros rayos del sol den a las piqueras, lo que incentivará a las abejas a salir a pecorear temprano. Esta alineación también facilitará el regreso de las pecoreadoras con el viento a su favor.

Cabe señalar, que los apiarios se deben colocar con las piqueras en contra de los vientos dominantes y ligeramente inclinados hacia el frente. Estas medidas ayudan a las abejas a regular la temperatura y humedad del nido de la colonia.

### 2.3.3 Medidas de Protección

Es conveniente que los apicultores protejan sus apiarios de los vientos con barreras naturales como arbustos, árboles o peñascos.

Asimismo, para mejorar la protección del apiario y evitar accidentes por piquetes de abejas a la población y animales, es conveniente instalar cercas de malla ciclónica y/o alambre de púas. Finalmente, se recomienda colocar letreros con leyendas preventivas o con imágenes que indiquen la presencia de colmenas a fin de evitar contratiempos.

### 2.3.4 Presencia de Depredadores

Previo a la instalación del apiario el apicultor debe investigar cuáles son los principales depredadores de las abejas en la zona y aplicar las medidas necesarias para evitar daños a las colonias, en el punto 3.2. Sanidad Apícola, de este Manual se mencionan algunas recomendaciones sobre la prevención y control de depredadores.

### 2.3.5 Uso de Agroquímicos

En las áreas donde se practica la agricultura intensiva, existe el riesgo de contaminación de la miel por agroquímicos, por lo que debe establecerse una coordinación estrecha entre el agricultor y el apicultor para la aplicación de los mismos. También se deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

Utilizar productos de poco efecto residual para las abejas.

Convenir la fecha y hora de la aplicación para retirar y/o proteger el apiario.

Colocar guardapiqueras de malla criba y cubrir el apiario con mantas húmedas.

Aplicar los plaguicidas preferentemente por la tarde o noche.

### **2.3.6 Cumplimiento de Normas Oficiales Mexicanas**

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-002-Z00-1994, Actividades Técnicas y Operativas Aplicables al Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana, los apiarios deberán ubicarse a 200 metros de caminos, casas habitación, campos deportivos, escuelas, corrales de animales domésticos, etc.





# 3.

## Manejo

### 3.1 Alimentación Artificial

Las abejas requieren de alimentos ricos en carbohidratos (azúcares), grasas, proteínas y minerales, los que obtienen en forma natural de la miel y el polen. Sin embargo, en las épocas en que escasean es necesario complementar la dieta de las abejas con alimentación artificial, la cual puede ser de sostén, de estímulo y suplementaria.

**Alimentación de Sostén.-** Es de tipo energético. Tradicionalmente se administra en forma de jarabe de azúcar con agua en proporción 1:1 y tiene como objetivo el mantenimiento de la colonia en las épocas de escasez de néctar.

**Alimentación de Estímulo.-** Es similar a la anterior con la diferencia de que en este caso se administra poco antes del inicio de la floración y con mayor frecuencia a la colonia. Se acompaña de sustitutos de polen.

**Alimentación Suplementaria.-** Tiene como objetivo intensificar la postura para fortalecer la colonia, a fin de producir abejas a granel, jalea real y abejas reina. En ésta se adiciona en mayor proporción sustituto de polen.

Cabe señalar, que la alimentación artificial puede representar riesgos de contaminación para la miel, por lo que es necesario que el apicultor tome los cuidados de higiene necesarios tanto en la elaboración como en el suministro de los mismos.

Asimismo, en la preparación de los alimentos, ya sean líquidos o sólidos se debe ser cuidadoso para evitar la contaminación de la materia prima y siempre proporcionarse 45 días antes del inicio de la floración.

#### 3.1.1 Local para la Preparación de los Alimentos

Deberá cumplir con normas básicas de seguridad e higiene para la preparación de alimentos, tales como limpieza, ventilación, iluminación y estar libre de contaminantes químicos, biológicos o de otro tipo.

### 3.1.2. Calidad de los Insumos

Todos los insumos que se empleen para la preparación de los alimentos deberán ser inocuos tanto para las abejas como para las personas.

No se deberán utilizar alimentos saborizados, coloreados o con medicamentos para evitar la contaminación de la miel.

El agua que se emplee deberá ser hervida.

Si se usa miel y/o polen, deberán proceder únicamente de colonias sanas. En el caso de la miel, deberá diluirse en agua y hervirse durante 10 minutos.

### 3.1.3. Equipo y Utensilios para la Preparación, Almacenamiento, Traslado y Suministro de Alimentos para las Abejas

Los equipos que se utilicen en la preparación de los alimentos deberán facilitar la limpieza, las mesas deberán tener cubierta de acero inoxidable, plástico, formaica o lámina galvanizada o cualquier otro material de aseo sencillo.

Los utensilios a emplear como rodillos, tambores, tinas, posillos, cubetas y otros recipientes pueden ser de vidrio, PET, polietileno, peltre y acero inoxidable.

Tanto los equipos como utensilios deberán ser de materiales de calidad alimentaria, sin presencia de óxidos u otros contaminantes, químicos o biológicos.

Para las estufas o parrillas se utilizará como combustible gas natural o leña y evitarse el uso de petróleo y diesel.

Todo el equipo y utensilios deberán lavarse de acuerdo a las recomendaciones del Programa de Limpieza e Higiene incluido en el Capítulo 6 de este Manual.

### 3.1.4 Procedimientos de Elaboración

La alimentación artificial se puede proporcionar a las abejas en forma líquida o sólida.

#### a) Alimento Líquido

Previo a la preparación del alimento, el apicultor deberá constatar la calidad de los ingredientes. El agua

debe ser potable y hervida; el azúcar blanca o morena, o glucosa; el jarabe de maíz alto en fructosa «tipo 55», solo o adicionado con un poco de agua. No se deberán usar mascabado, barreduras, piloncillo, melaza y desperdicio de dulce por su elevado contenido de minerales y otros contaminantes tóxicos para las abejas.

#### Preparación del Jarabe

En el proceso de preparación del jarabe deben tomarse en cuenta las recomendaciones antes señaladas y las que se mencionan a continuación:

- Medición por volumen o pesaje de los ingredientes, de acuerdo a la cantidad a preparar.
- Hervir el agua durante 10 minutos.
- Agregar el azúcar mezclando lentamente hasta disolverlo totalmente.
- Agregar Ácido Tartárico 1 gramo por cada 10 litros o el jugo de un limón mediano por cada 10 litros.
- Dejar enfriar.
- Envasar en recipientes limpios e inocuos para las abejas y cerrarlos herméticamente.

Nota: El jarabe debe proporcionarse a las abejas el día en que se prepare, o bien, al día siguiente antes que inicie el proceso de fermentación.

#### b) Alimento Sólido

Previo a la preparación del alimento el apicultor deberá constatar la calidad de los ingredientes tal y como se indica en el inciso a).

El agua, debe ser potable.

Como fuente de energía se utilizan carbohidratos como azúcar blanca o morena, glucosa, fructosa (tipo 55), o miel procedente de colonias sanas, sola o adicionada con un poco de agua.

En el caso de la fructosa se recomienda el «tipo 55», ya que el económico «tipo 45», cristaliza rápido y el «tipo 90» es más caro. Tampoco se deben usar mascabado, barreduras, piloncillo, melaza y desperdicio de dulce por su elevado contenido en minerales y otros contaminantes tóxicos para las abejas.



Como fuente de proteína, se puede emplear harina de soya, harina de levadura de cerveza muy finamente molidas (un décimo de milímetro) y polen procedente de colonias sanas.

### Preparación del Alimento Sólido

En el proceso de preparación del alimento sólido, deben tomarse en cuenta las recomendaciones antes señaladas y las que se mencionan a continuación:

- Medición por volumen o pesaje de los ingredientes. Una fórmula recomendada es tres partes de harina de soya, una parte de levadura de cerveza y una parte de polen (3:1:1), la cual se acerca al contenido proteico de la jalea real.
- Mezclar los ingredientes con un jarabe de azúcar saturado (dos partes de azúcar por una de agua), o fructosa hasta alcanzar una consistencia pastosa.
- Hacer porciones de 150 a 250 gramos y separarlas con película de plástico (polietileno) y colocarlas en un envase cerrado para evitar la contaminación. Suministrarlas a las abejas a la brevedad posible a fin de evitar fermentación.

Los apicultores deben llevar un registro de proveedores y un sistema de control de materia prima, insumos almacenados y de la elaboración de los alimentos que permita contar con un registro de primeras entradas y primeras salidas.

Una vez preparados los alimentos y hasta su administración a las colonias, deberán mantenerse en un lugar limpio, seco, fresco, ventilado, protegido con malla mosquitera en las ventanas sin presencia de roedores y plagas en general.

### 3.1.5 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 néctarpolinífera de la región.

Asimismo, para seleccionar el tipo de alimento y la cantidad requerida se debe considerar el objetivo del apicultor, ya sea para mantenimiento o para estímulo. En colonias débiles, si se alimenta en exceso, las abejas no se terminan el alimento lo que ocasiona que se fermente y/o se formen mohos.

La alimentación se debe dar 45 días antes de la floración y suspenderse al inicio de la misma, a fin de evitar alteración de la miel.

### 3.1.5.1 Selección y Utilización de los Alimentadores

El suministro de alimentos líquidos puede ser de forma interna, mediante alimentador externo o interno, el que deberá estar limpio. A su vez, el apicultor debe cerciorarse que tras la colocación de éste las abejas tengan fácil acceso al alimento y no se ahoguen.

La administración de alimentos sólidos se realiza únicamente en forma interna, colocando las porciones de alimento envueltas en plástico (polietileno calibre 150) limpio y nuevo o en papel encerado sobre los cabezales de los bastidores de la cámara de cría.

Asimismo, se recomienda llevar el alimento envasado y estibado de tal forma que se evite la contaminación, derrames y se proteja de altas temperaturas.

Por su parte, el personal que administra el alimento debe estar sano y lavarse las manos antes de manipular los alimentadores. Para ello, se aconseja llevar agua y jabón al apiario.

Con relación a los utensilios y alimentadores, deberá contarse con un lugar para almacenaje, el que deberá cumplir con las características de limpieza e higiene que se describen en el Capítulo 6 de este Manual.

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

## 3.2 Sanidad Apícola

En este apartado se aborda la importancia de obtener productos de la colmena libre de contaminantes, así como las medidas ha adoptarse para el control de las enfermedades de las abejas, ya que de ellas repercutirá en gran parte la calidad de los productos finales.

En este sentido, el apicultor deberá seguir las recomendaciones que se señalen a continuación, a fin de que las medidas de prevención, diagnóstico y control sean aplicadas correctamente, lo que evitará gastos innecesarios y permitirá obtener productos de calidad.

### 3.2.1 Diagnóstico

Una parte fundamental en el manejo sanitario de un apiario es el diagnóstico de las enfermedades de las abejas, el



cual es básico para conocer el estado de salud de las mismas y establecer las medidas de prevención y control necesarias.

Es por eso, que es muy importante vigilar constantemente las colmenas, tomar muestras ante la sospecha de alguna enfermedad para su posterior envío al laboratorio para el análisis e interpretación de resultados correspondiente.

**El diagnóstico puede realizarse en dos niveles:**

### a) Diagnóstico Presuntivo o Clínico

Se realiza a partir de los cambios observados en la apariencia de la cría y el comportamiento de las abejas adultas, mediante lo cual se deduce la presencia de una enfermedad o plaga. (Anexo 1: Bitácora de Revisión de Colmenas).

De detectarse la presencia de enfermedades en una colmena deberá marcarse y posponerse la revisión de ésta para el final.

### b) Diagnóstico de Laboratorio

Es el resultado del análisis de las muestras enviadas a un laboratorio oficial o aprobado.

## 3.2.2 Prevención y Control

La prevención comprende una serie de actividades que los apicultores deben realizar, con el objeto de evitar el ingreso y/o desarrollo de los agentes patógenos que causan las enfermedades y plagas de la cría de las abejas y de las abejas adultas.

Las siguientes son medidas que se aplican para proteger en primera instancia los apiarios y en segundo término a las colmenas:

- a) Vigilancia y muestreo
- b) Movilización de colmenas, abejas reina y núcleos de abeja
- c) Introducción de colmenas, enjambres y material biológico
- d) Manejo integral de la colmena
- e) Medidas cuarentenarias
- f) Tratamientos
- g) Eliminación
- h) Plagas y depredadores

### a) Vigilancia y Muestreo

El apicultor deberá revisar sus apiarios con una frecuencia de entre 8 y 15 días máximo para detectar signos sugerentes a enfermedades, así como cambios de comportamiento de las abejas. Esta información deberá integrarla a la Bitácora de Revisión de Colmenas (Anexo 1).

Asimismo, se recomienda que lleve a cabo el muestreo del 10% de sus colmenas por lo menos una vez al año, a fin de detectar oportunamente la presencia de enfermedades.

En caso de que encuentre anomalías debe tomar una muestra. Para abejas adultas es de 50 abejas puestas en alcohol al 70% y en crías es de panal con cría con una medida de 10x10 cm. y enviarlas a un laboratorio oficial o aprobado.

### b) Movilización de Colmenas, Abejas Reina y Núcleos de Abeja

Para movilizar colmenas pobladas, abejas reina, paquetes de abeja, núcleos de abejas y pajillas con semen, deberá contarse con el Certificado Zoosanitario, de acuerdo a lo señalado en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-001-ZOO-1994 Campaña Nacional contra la Varroasis y NOM-002-ZOO-1994 Actividades Técnicas y Operativas Aplicables al Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana.

Asimismo, supervisar que el transporte sea adecuado para evitar predisposición a enfermedades, con base en lo que establece la NOM-045-ZOO-1995 Trato Humanitario en el Transporte de los Animales.

### c) Introducción de Colmenas Pobladas, Núcleos, Paquetes de Abejas, Abejas Reina, Pajillas de Semen y Enjambres

Introducción de Colmenas.- Es común que el apicultor adquiera colmenas pobladas, núcleos, paquetes de abejas, abejas reina y pajillas con semen, a fin de incrementar y fortalecer la infraestructura productiva del apiario, lo que puede ocasionar la diseminación de enfermedades, por lo que se recomienda que este material se obtenga de apiarios que cumplan con las NOM-001-ZOO-1994 y NOM-002-ZOO-1994 (Anexo 2).

Captura y Aprovechamiento de Enjambres y Colonias Silvestres.- Antes de llevarlas al apiario, aislar el



tiempo necesario para corroborar la sanidad de las abejas y cambiar la abeja reina por una procedente de un criadero que cuente con el Certificado de Calidad Genética y Sanitaria emitido por la SAGARPA. En caso de importación se deben cumplir los requisitos zoonosanitarios establecidos en la NOM-001-ZOO-1994.

#### d) Manejo Integral de la Colmena

El manejo integral de la colmena son los cuidados que el apicultor aplica en el manejo de la misma, tales como ubicación correcta; cambio anual de la abeja reina; alimentación adecuada; cambio de panales; espacio adecuado; tratamiento de enfermedades; entre otros, a fin de mantener las colmenas sanas, fuertes y productivas.

El control consiste en las acciones que los apicultores y/o autoridades sanitarias realizan en el ámbito nacional, regional o local, una vez que se ha establecido el diagnóstico sobre una enfermedad o plaga de las abejas adultas o su cría, para evitar que ocasione daños a las colonias de abejas.

En este caso, las acciones a seguir serán las siguientes:

#### e) Medidas Cuarentenarias

Es el conjunto de acciones sanitarias y de aislamiento, vigilancia, diagnóstico y control sobre la presencia de enfermedades o plagas, con el fin de evitar su diseminación dentro o fuera del apiario, tanto en el ámbito local y regional. Dichas acciones se implementan con base en la Ley Federal de Sanidad Animal y su reglamento en vigor y en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-001-ZOO-1994 y NOM-002-ZOO-1994.

Asimismo, cuando se sospeche o se confirme la presencia de enfermedades en las abejas de ciertas colmenas, no deberán moverse. También debe considerarse que algunas enfermedades son de declaración obligatoria por lo que debe procederse conforme a lo indicado en la Ley Federal de Sanidad Animal y su reglamento en vigor, así como en las NOM-001-ZOO-1994 y NOM-002-ZOO-1994.

#### f) Tratamientos

Es la aplicación de sustancias químicas, farmacéuticas y naturales complementadas con medidas de manejo para controlar o eliminar una enfermedad o

plaga. En ningún caso, se deben emplear dichas sustancias en épocas de floración.

Para el control de las enfermedades de las abejas se cuenta con diversas alternativas, entre las que podemos citar:

- Uso de productos farmacéuticos
- Métodos químicos
- Productos naturales
- Manejo de la colmena
- Control biológico
- Métodos físicos

**Uso de Productos Farmacéuticos.-** Son productos específicos para abejas que cuentan con un registro de autorización emitido por la SAGARPA. Deben aplicarse conforme a las indicaciones de la etiqueta (dosis, tiempo y forma de aplicación). En ningún caso se debe aplicar el principio activo en forma directa. Ejemplo de estos son los antibióticos y sulfas.

**Métodos Químicos.-** Son productos específicos para abejas que cuentan con un registro de autorización emitido por la SAGARPA. Deben aplicarse conforme a las indicaciones de la etiqueta (dosis, tiempo y forma de aplicación). En ningún caso se debe aplicar el principio activo en forma directa. Ejemplo de estos son los acaricidas y plaguicidas en general.

**Productos Naturales.-** Son extractos vegetales, aceites esenciales y/o ácidos orgánicos empleados para el control de enfermedades parasitarias principalmente. Deben aplicarse bajo metodologías validadas científicamente y fuera de temporadas de floración.

**Manejo de la Colmena.-** Son acciones directas sobre la colonia de abejas para controlar la enfermedad o plaga en la colmena. Dependerán del tipo de enfermedad de que se trate, por lo que se deben tomar como base las recomendaciones señaladas en el inciso Manejo Integral de la Colmena.

**Control Biológico.-** Son acciones para controlar las plagas o enfermedades de la colmena utilizando organismos vivos benéficos, mediante técnicas validadas científicamente. Ejemplo de ello es el uso del *Bacillus thuringiensis* para el control de la polilla de la cera.

**Métodos Físicos.-** Son acciones para controlar las plagas o enfermedades de las abejas utilizando

procedimientos como la eliminación de cría de zánganos en el caso de Varroa y el flameado de la parte interna de las colmenas afectadas por la Loque americana.

### g) Eliminación

Es el conjunto de acciones que se aplican al material biológico, a las colmenas y al material contaminado a partir del diagnóstico de una enfermedad que por sus características requiera la aplicación de estas medidas señaladas en la Ley Federal de Sanidad Animal y su reglamento en vigor.

### h) Plagas y Depredadores

Las abejas tienen numerosos enemigos naturales como los zorrillos, mapaches, aves, hormigas e incluso el hombre. Para evitar que estos afecten las colmenas, es necesario que para instalar los apiarios se consideren aspectos como:

- Colocar barreras físicas
- Reducir las piqueras
- Colocar las colmenas sobre bases protectoras
- Aplicar controles biológicos
- Aplicar controles físicos

Otro de los puntos a tomar en cuenta en los apiarios es el mantenimiento de poblaciones fuertes, por lo que es necesario tener un buen manejo del colmenar lo que implica el cambio de las reinas deficientes; la alimentación adecuada durante las épocas de escasez de flores y el tratamiento de enfermedades con medicamentos autorizados por la SAGARPA fuera de las temporadas de recolección de néctar

## 3.3 Materiales

### 3.3.1 Colmena

En el país se utilizan colmenas tipo Jumbo y Langstroth. En ambos casos se deben respetar las medidas estándar de fabricación (Anexos 2 y 3).

Para la conservación de las colmenas se recomienda el uso de resinas naturales como brea (colofonia),

mezclada con cera de abejas, parafina grado alimentario o aceite de linaza. No se debe utilizar diesel, chapopote, pentaclorofenol y otros contaminantes. Cuando se utilicen pinturas, deben ser epóxicas o fenólicas y no aplicarse en el interior de las colmenas, ni en los bastidores.

### 3.3.2 Equipo de Protección

El equipo de protección para apicultura consta de velo, overol, guantes y botas.

El apicultor debe utilizar siempre equipo limpio, por lo que se recomienda lavarlo después de su uso y guardarlo en lugares donde no haya contaminantes como agroquímicos, fumigantes, etc.

### 3.3.3 Combustibles para el Ahumador

Se recomienda emplear viruta, cartón y otro material de origen vegetal que no esté contaminado. No utilizar estiércol, chapopote, petróleo u otros productos contaminantes.

## 3.4 Transporte de Colmenas Pobladas

El vehículo para el transporte de las colmenas debe contar con espacio suficiente para la estiba; permitir en todo momento la ventilación adecuada de las colmenas y ofrecer seguridad a las personas que lo conduzcan y a la población en general.

Asimismo, la plataforma y todas las superficies que pudieran tener contacto con las colmenas deben mantenerse debidamente aseadas.

También, se recomienda afinar periódicamente los vehículos para evitar la producción excesiva de gases que puedan penetrar a las colmenas.

Para el transporte de colmenas pobladas es necesario que cuenten con tapa de transporte y deben colocarse con las piqueras en dirección a la parte posterior del vehículo. A su vez, con el fin evitar que se destapen durante el traslado, es conveniente flejar las colmenas en forma individual.

De igual forma es recomendable cubrirlas con una malla mosquitera para que se escapen y piquen a las personas.

Se sugiere que el traslado de las colmenas pobladas se lleve a cabo por la noche, a fin de reducir los riesgos de accidentes.



Cabe destacar, que se debe considerar lo que establece la NOM-051-ZOO-1995, Trato Humanitario en la Movilización de Animales.

Finalmente, para movilizar colmenas pobladas se debe cumplir con las disposiciones federales y estatales en materia apícola, entre las que destaca el Certificado Zoosanitario, la Guía de Tránsito y el Permiso de Internación.



# 4.

## Cosecha

Para verificar que los panales de las alzas tengan miel madura se sugiere realizar una prueba sacudiendo el panal, si escurre miel se considerará inmadura. También se debe tomar en cuenta el porcentaje de operculación del panal, aplicando los siguientes criterios para considerarla apta para la cosecha: panales opérculados en un 90% en zonas del norte y altiplano y en un 100% en zonas tropicales y subtropicales.

No utilizar repelentes o sustancias químicas para desalojar a las abejas de las alzas como ácido fólico o esencia de mirbana, ya que contaminan la miel y son cancerígenos para el apicultor.

Para desalojar a las abejas de las alzas con miel se puede utilizar el cepillo para el barrido de las abejas, sacudido manual y aplicación mecánica de aire, o bien, usar tapas negras con sustancias no contaminantes como aldehído benzoico o anhídrido butírico.

En el manejo de las alzas con miel no utilizar ahumadores combustibles como diesel, petróleo y chapopote o materiales impregnados con productos químicos, pinturas, resinas o desechos orgánicos como el estiércol. Se deben usar materiales no contaminantes como viruta de madera, ramas y hojas secas.

Una vez que las abejas fueron desalojadas de las alzas se retiran de la cámara de cría para colocarse en la plataforma del transporte la cual deberá lavarse previamente.

Las alzas con miel deben colocarse sobre las charolas salvamiel cubiertas con acero inoxidable o protegidas con pintura epóxica de grado alimenticio previamente lavadas. La miel que se recupere en las charolas salvamiel no deberá mezclarse con la miel extractada.

Las alzas cosechadas deben colocarse en estibas de hasta 10 alzas cubriendo la última con una tapa exterior para que no se contamine la miel con polvo, insectos y abejas pilladoras.

Una vez finalizada la carga de alzas deberán protegerse con una lona limpia y se atarán para evitar que se muevan en el trayecto del apiario al establecimiento de extracción de miel.



Los utensilios deben lavarse con agua limpia y jabón biodegradable, como también las manos de los trabajadores al término de cada operación.

En el establecimiento las alzas deben bajarse del vehículo con diablos o montacargas en la plataforma de descarga y verificar que haya sido previamente lavada.



# 5.

## Personal de Campo

### 5.1 Salud

El trabajador que tiene contacto directo o indirecto con las colmenas no debe representar un riesgo de contaminación, por lo que tiene que estar libre de enfermedades infecto-contagiosas y parasitarias, no tener heridas ni adicciones.

### 5.2 Capacitación en Seguridad e Higiene

La capacitación relacionada a las Buenas Prácticas de Producción que impidan la contaminación de la miel, tales como higiene personal, lavado adecuado de manos, uso de letrinas, contaminación cruzada, eliminación de desechos, control de fauna nociva, entre otras, debe ser permanente.

### 5.3. Higiene y Seguridad del Personal

Mientras se lleve a cabo el manejo de las colmenas el personal debe realizar las siguientes prácticas de sanidad e higiene:

- Tener las uñas recortadas y libres de barniz de uñas.
- Lavarse las manos antes de iniciar el trabajo, después de ausencia del mismo y en cualquier momento cuando estén sucias o contaminadas.
- No portar joyas, relojes, ni adornos similares.
- Tener el cabello recortado o recogido.
- Bañarse antes de ir al apiario.
- No utilizar lociones o perfumes.
- Utilizar el equipo de protección y seguridad (overol, velo, guantes, faja y calzado).
- Vestir ropa limpia y de colores claros, incluyendo botas y deberá ser de uso exclusivo para actividades apícolas.



- Contar con dos equipos limpios para cualquier imprevisto.
- No ingerir alimentos cerca de las colmenas.
- Tener cuidado en el manejo de las colmenas y el equipo en general para evitar heridas y accidentes.
- Evitar el contacto directo de heridas con el producto, utensilios o cualquier superficie relacionada y, en su caso, cubrirlas con vendajes impermeables para evitar que sean una fuente de contaminación.
- No estornudar o toser sobre los panales sin protección ni escupir.
- Asegurar que toda persona ajena siga las prácticas de higiene.
- No deberá defecar cerca de las colmenas y, en su caso, cubrir los desechos con tierra y cal. El mismo procedimiento se realizará si se detectan desechos de animales o personas cerca del apiario.
- Contar con un botiquín de primeros auxilios que contenga medicamentos específicos para atender personas picadas por abejas y animales ponzoñosos.
- Llevar bitácoras de revisión de la higiene del personal.





## 6. Programa de limpieza e higiene

El programa debe contener los procedimientos necesarios de limpieza e higiene que el personal de campo llevará a cabo diariamente en el manejo de las colmenas.

Asimismo, los procedimientos deben asegurar que el equipo, utensilios e instalaciones se encuentren debidamente limpios y libres de agentes contaminantes.

### 6.1 Equipo y Utensilios

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

También se sugiere contar con dos equipos limpios para cualquier imprevisto. Lavar las suelas de las botas diariamente con agua limpia y detergente antes de iniciar actividades, a fin de evitar riesgo de contaminación.

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

También es importante, evitar el uso de madera y otros materiales que no puedan lavarse adecuadamente, así como el uso de superficies u objetos agrietados o con orificios.

El ahumador debe limpiarse diariamente, con el objeto de evitar la acumulación de residuos del material de combustión.

Cuando el personal maneje panales, debe mantener las manos y/o guantes limpios y lavarse las manos con agua limpia las veces que sea necesario.

Después de la revisión de cada apiario y cuando se detecte una colonia con cría enferma, debe flamearse la cuña en el ahumador 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 recogerá todo el equipo para lavarlo y desinfectarlo con una solución de sosa cáustica al 4%. En este caso, la miel debe procesarse por separado.

Al terminar las actividades diarias, el equipo y utensilios (cuña, cepillo, cubetas, etc.) utilizados deberán lavarse y almacenarse en sitios donde no se ensucien o contaminen.

Cuando se rompa algún panal con miel o se retiren panales falsos con miel, se colocarán cuidadosamente en un recipiente (cubeta) limpio y se evitará mezclarlos con panales con cría. El recipiente se cubrirá para evitar su contaminación.

## 6.2 Vehículo

El vehículo para transportar alzas con miel debe ser adecuado para conservar la inocuidad de la misma, por lo que es importante establecer un programa para la limpieza del mismo para que no sea una fuente de contaminación.

En este sentido, se retirarán de la plataforma del vehículo los residuos de material apícola o cualquier otro contaminante; se lavará con agua limpia y detergente y se aplicará algún desinfectante preferentemente cloro.

Asimismo, se debe inducir el uso de Buenas Prácticas a todas las personas que tengan acceso al vehículo.

También se debe evitar usar un vehículo que transportó otro tipo de animales o cualquier contaminante, sin haber sido previamente lavado.

Es indispensable, inspeccionar el vehículo antes de cargar las alzas, con el fin de asegurar que se encuentra limpio.

A su vez, el manejo de las alzas con y sin miel debe efectuarse de manera que se impida su contaminación, colocándolas sobre techos de colmenas invertidos o en charolas salva miel limpias.

Asimismo, es necesario proteger las alzas del sol, lluvia, aire o cualquier otro factor que pueda contaminarlas, mediante el uso de una lona de material de fácil limpieza.

Al terminar las actividades diarias el equipo y utensilios (cuña, cepillo, cubeta, etc.) utilizados deben lavarse con agua limpia y detergente y almacenarlos en sitios donde no se ensucien o contaminen.



# 7.

## Glosario

**Acido Fénico:** Sustancia química que se emplea como repelente para las abejas. Su uso está prohibido en la apicultura, ya que deja residuos tóxicos.

**Acido Tartárico:** Sustancia química que se emplea para evitar la cristalización del alimento artificial de las abejas.

**Agua potable:** Agua sometida a un conjunto de operaciones y procesos, físicos y/o químicos, a fin de mejorar su calidad y hacerla apta para uso y consumo humano.

**Apiario:** Es el conjunto de colmenas pobladas instaladas en un lugar determinado.

**Buenas Prácticas de Producción:** Conjunto de recomendaciones generales enfocadas a garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos reduciendo los riesgos físicos, químicos y microbiológicos durante el proceso de obtención y cosecha.

**Esencia de mirbana:** Sustancia química que se emplea como repelente para las abejas. Su uso está prohibido en la apicultura, ya que deja residuos tóxicos.

**Laboratorio oficial:** Laboratorio dependiente de la SAGARPA autorizado para realizar servicios de diagnóstico zoonosanitario en materia apícola.

**Laboratorio aprobado:** Laboratorio reconocido por la SAGARPA para realizar servicios de diagnóstico zoonosanitario en materia apícola.

**Pecorear:** Extracción del néctar de las flores que llevan a cabo las abejas.





# 8.

## Bibliografía

Codex Alimentarius, Norma del CODEX para la Miel CODEX STAN 12-1981.

Norma Mexicana, NMX-F-036-1997  
ALIMENTOS-MIEL-ESPECIFICACIONES Y  
MÉTODOS DE PRUEBA.

Norma Técnica de Competencia Laboral-Cosecha de Miel. Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral. 07-07-2000.

Norma Técnica de Competencia Laboral-Emplazamiento de Apiarios. Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral. 08-10-1999.

Norma Técnica de Competencia Laboral-Fortalecimiento de Colonias. Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral. 19-08-1999.

Norma Técnica de Competencia Laboral-Mantenimiento de la Infraestructura Apícola. Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral. 28-12-1999.

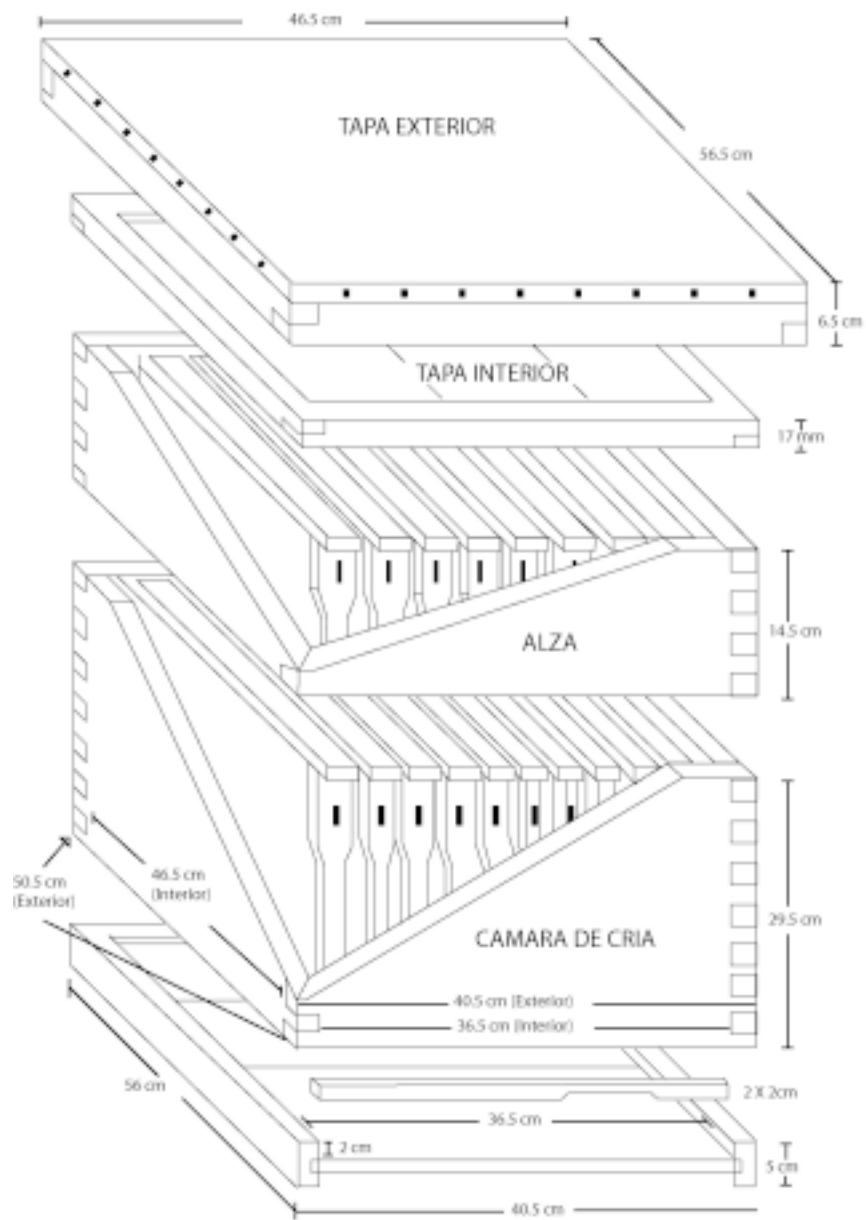






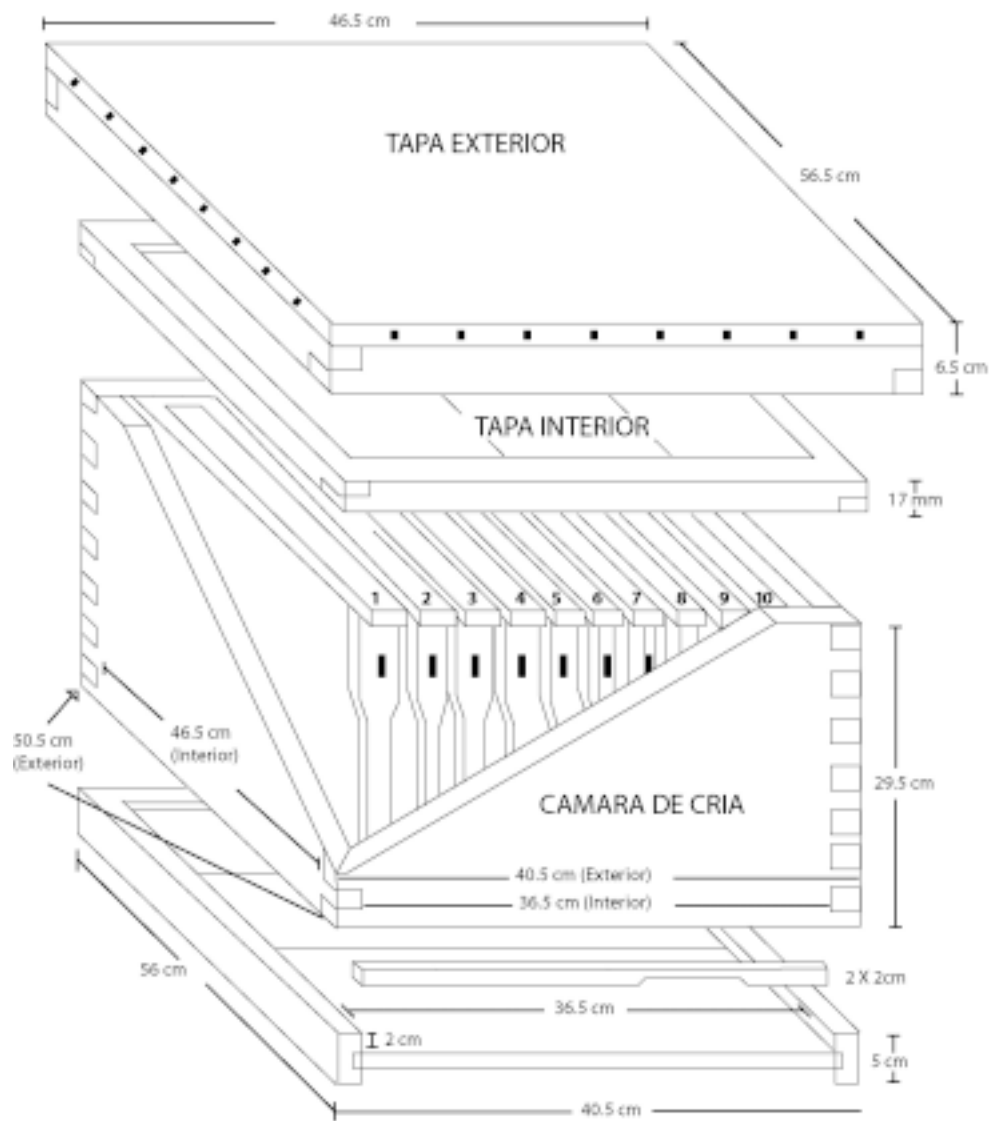
## Anexo 2

### Medidas de Colmenas Jumbo



## Anexo 3

### Medidas de Colmenas Langstroth





# Agradecimientos

Ing. Verónica Ramírez Castel  
CONOCER

Ing. José Ángel Domínguez Vizcarra  
INCA-Rural

Ing. Ma. Del Pilar Jiménez Fernández  
INCA-Rural

MVZ Alfonso Herrera Saldaña  
Rucker de México

Prof. Víctor Abarca Pineda  
UNAPI-CRMAM A.C.

C.P. Enrique Carrillo Pérez  
DIPROANSA

MVZ Octavio Carranza De Mendoza  
SENASICA

MVZ Ma. Concepción Silva Mora  
SENASICA

MVZ Miguel Ángel García Díaz  
SENASICA

MVZ Antonio Zozaya Rubio  
FMVZ-UNAM

Pablo F. Zierold C.  
ASERCA

Ing. Nicolás González Álvarez  
ASERCA

MVZ Salvador Cajero Avelar  
CGG-PNPCAA

MVZ Ernesto Tanus Sánchez  
CGG-PNPCAA

MVZ Sergio Carrasco Pasapera  
CGG-PNPCAA

MVZ Alberto Barrera Reyes  
CGG-PNPCAA

MVZ Ricardo D. Vázquez Castillo  
CGG-PNPCAA

