



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Cooperación Suiza en Bolivia**

*Formación técnica profesional*

TEXTO GUIA DEL PARTICIPANTE

# PRODUCCIÓN DE MIEL DE ABEJA



## **Cooperación Suiza en Bolivia**

### **Proyecto:**

Formación técnica profesional - FTP  
Fundación Educación para el Desarrollo FAUTAPO

### **Corrdinador Regional FAUTAPO Chuquisaca:**

Ing. Marco Antonio Flores Gárate

### **Responsable Técnico:**

Lic. Filomeno Cerezo Chacón

### **Equipo técnico proyecto Formación técnica profesional:**

Ing. Favio Raya Castro  
Ing. Gisela Parra Martínez  
Lic. María Elena Cuellar Mina  
Lic. Margoth Zulema Miranda Carballo  
Téc. Grover Araujo Marín  
Téc. Iván Espada Soto  
Ing. Lino Flores  
Ing. Reinaldo Panoso Caero  
Ing. Edwin Peñaranda Iporre

El presente Texto guía, fue elaborado por el equipo técnico del proyecto Formación técnica profesional, ejecutado por la Fundación Educación para el Desarrollo FAUTAPO, con el financiamiento de la Cooperación Suiza; en base al "Manual de apicultura" de la Asociación Comunitaria por el Agua y la Agricultura – (ACUA) de la República de El Salvador, el cual ha sido enriquecido y adaptado para el desarrollo formativo la Carrera de "Producción de miel de abeja", considerando las características productivas de los/as apicultores de los municipios de intervención.

### **Impresión y diagramación**

Imprenta TUPAC KATARI  
Diciembre 2014

### **INFORMES:**

FAUTAPO OFICINA REGIONAL CHUQUISACA  
Calle Jamaica N°1 esquina Destacamento 317  
Teléfono: (591) (4) 6456482  
Fax: (591) (4) 6432818  
[www.fundacionautapo.org](http://www.fundacionautapo.org)

Se autoriza la reproducción total o parcial del presente "Texto guía", por cualquier medio, siempre y cuando se haga referencia a la Fundación Educación para el Desarrollo FAUTAPO.

TEXTO GUIA DEL PARTICIPANTE

# PRODUCCIÓN DE MIEL DE ABEJA



# Índice

PRESENTACIÓN .....	3
INTRODUCCIÓN .....	4
CONOCIENDO A LAS ABEJAS .....	5
VIDA COMUNITARIA DE LAS ABEJAS.....	6
ORGANIZACIÓN DE LAS ABEJAS .....	7
La Reina .....	7
Las Obreras.....	8
Los Zánganos.....	10

## MÓDULO 1

### INSTALACIÓN DEL APIARIO .....

1. EVALUACIÓN DE LA ZONA DE EMPLAZAMIENTO.....	12
a) El Apicultor.....	12
b) Ubicación del apiario .....	12
c) Flora apícola abundante .....	13
d) Fuente de agua limpia .....	14
e) El Terreno .....	15
2. ESTABLECIMIENTO DEL APIARIO.....	15
a) Instalación del apiario.....	15
b) Partes de la colmena .....	16
c) Diseño organizativo de la colmena .....	17
3. POBLACIÓN DEL APIARIO .....	18
Compra de núcleos.....	18
Compra de colmenas.....	18

## MÓDULO 2

### MANEJO DEL APIARIO.....

1. DESARROLLO DE LA COLMENA .....	20
Revisión de las colmenas.....	20
2. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES .....	25
Plagas .....	25
Prevención de enfermedades.....	28
Otras enfermedades .....	29
3. ALIMENTACIÓN DE LAS COLMENAS .....	
Alimentación de sostén.....	25
Alimentación de Estímulo .....	28

## MÓDULO 3

### COSECHA Y ACONDICIONAMIENTO.....

1. Madurez de la miel.....	35
2. Equipos y Herramientas.....	35
3. Extracción de la miel .....	37
4. Acondicionamiento de la Miel.....	38

## ANEXOS .....

1. Formulario 1. Revisión de otoño y primavera.....	35
2. Formulario 2. Planilla de campo, modelo 1.....	35
3. Formulario 3. Planilla de campo, modelo 2.....	37
4. Calendario de floración.....	37
5. Curva de floración apícola .....	38



# Presentación

La Fundación Educación para el Desarrollo FAUTAPO, en el marco del convenio suscrito con la Cooperación Suiza en Bolivia para la ejecución del **proyecto Formación técnica profesional – FTP** que tiene como objetivo *“mejorar el acceso, pertinencia y calidad de la formación técnica profesional y capacitación para el trabajo y la producción, en beneficio de trabajadores/as, productores/as, y población vulnerable, en particular de jóvenes y mujeres”*, viene desarrollando acciones de fortalecimiento a la educación técnica profesional en los Centros de Educación Alternativa - CEAs e Institutos Superiores de Formación Profesional de los municipios de Chuquisaca, Región Cono Sur de Cochabamba y Región Valles de Santa Cruz, con la finalidad que jóvenes y adultos mejoren sus oportunidades de acceso al empleo y autoempleo.

En el proceso de fortalecimiento a la educación técnica, el proyecto encara con énfasis el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes en los participantes de las distintas carreras técnicas, de manera que las capacidades logradas al concluir el proceso formativo les permita generar sus propios emprendimientos, dinamizar sus unidades productivas e insertarse al mundo laboral en igualdad de condiciones y oportunidades, para mejorar su calidad de vida y la de sus familias.

El presente Texto guía **“Producción de miel de abeja”**, se constituye en un documento de consulta permanente para el participante durante y después de la formación, el cual está caracterizado por presentar contenidos actualizados, con ejemplos reales y de fácil aplicación; incorporando un lenguaje sencillo y comprensible, con imágenes y gráficas que ayudan a comprender el contenido. Está elaborado en base a los lineamientos de Educación Técnica, formulados por el nuevo Modelo Sociocomunitario Productivo, que establece la Ley Educativa “Avelino Siñani – Elizardo Pérez”.

En esta tarea de cumplir con los objetivos planteados por el proyecto y con la finalidad de lograr el desarrollo de las capacidades integrales en los participantes de la Carrera Técnica de: Producción de miel de abeja, se pone al servicio el presente Texto Guía, como instrumento de consulta y apoyo, que fortalezca el trabajo productivo de los apicultores/as.



# Introducción

La apicultura es una práctica en la cual a través del cuidado de las abejas obtenemos beneficios directos (miel, polen, propóleos, cera) e indirectos (polinización de las plantas). Una definición completa sería "la ciencia aplicada que estudia la abeja melífera y que mediante el uso de tecnología se obtienen beneficios económicos".

La explotación de las abejas ha despertado siempre la atención del ser humano. Esto se manifiesta en el aumento de personas que se incorporan a la explotación productiva de este rubro.

Debemos saber que para el manejo adecuado de las colmenas independientemente del número que tengamos es necesario tomar en cuenta varios factores como el clima, recursos naturales, enfermedades y conocimiento por parte del apicultor. Todos estos factores en conjunto nos ayudarán a obtener buenos ingresos de esta práctica.

Además es necesario tener en cuenta que para pequeños productores/as lo mejor es el trabajo asociativo ya que nos permite compartir espacios de información, capacitación, bajar costos de producción y buscar mercado para los productos.

El presente manual pretende dar algunos conocimientos básicos, acerca del manejo apícola, con el fin de obtener buenos resultados de esta práctica.







Abeja melífera

# Conociendo las Abejas

La abeja melífera pertenece a la clase de insectos Himenópteros que incluye miles de especies de abejas, avispas, hormigas y otras especies.

Su característica principal es que posee dos pares de alas membranosas, siendo el par delantero mucho mayor que el posterior.

Como muchos miembros de su clase, mantienen sus crías en celdas estrechas, poseen un aguijón abdominal con el cual muchas especies pueden inyectar un veneno poderoso en el cuerpo de sus enemigos o víctimas, esta arma es más frecuente en abejas y avispas.



La apicultura es una rama de la zootecnia que representa una gran fuente de riqueza por los múltiples beneficios que se pueden obtener a través de la explotación artesanal o industrial.

Además de proporcionarnos miel como producto principal, con la apicultura también se puede producir polen, cera, jalea real, propóleo y veneno de abejas y se pueden obtener ingresos adicionales en la venta de núcleos y colmenas.

# Vida comunitaria de las abejas

Un enjambre puede contener un número variado de individuos desde cinco hasta treinta mil, pero estrictamente hablando, se trata de una sola entidad, a pesar que las partes pueden separarse del conjunto y regresar a él. Todos y cada uno de los miembros de una colonia de abejas dependen de los otros y no pueden existir por separado.



## La colonia se comporta como una unidad porque:

- Regula su temperatura interior.
- Controla la humedad dentro de la colmena.
- Desarrolla un comportamiento higiénico que permite que la colonia mantenga su sanidad.
- Los miembros de una colonia se diferencian de los de otras por su olor (feromonas). La conducta de cada individuo dentro de la colonia está determinada por:
  - La dotación genética.
  - El estado de madurez y funcionamiento de su cuerpo.
  - Los estímulos externos a la familia de abejas.





# Organización de las Abejas

Reina



Obrera



Zángano



## LA REINA

Es de vital importancia para el mantenimiento de un enjambre ya que por muy grande que sea éste, resulta inútil a menos que tenga una reina fértil.

Es la única hembra fecundada por lo que se convierte en el centro y vida de la familia. Si se muere, la colonia tendrá que crear otra o de lo contrario desaparecerá. No toma parte del gobierno de la colonia y su función principal es poner huevecillos que aseguren la continuidad y supervivencia de la sociedad.

### Características más sobresalientes de la reina:

- Abdomen más largo que sus alas.
- Es la única hembra fecundada.
- Es el centro y vida de la colmena.
- Controla a la población por medio de feromonas reales.

Su misión es ovopositar de 2000 a 3000 huevos por día. La reina es creación de las obreras. (Una reina no nace, se hace). Vive de 3 – 4 años. Tiene aguijón, pero lo emplea solo para pelear con otras reinas. Cuando es muy vieja aparecen en la colmena más crías de zánganos de lo normal.



## LAS OBRERAS



Las obreras son hembras que constituyen la mayor cantidad de población y cumplen diversas funciones en la colmena, pudiéndose encontrar hasta más de ochenta mil en una colonia en plena temporada. Son el elemento productor y directivo de la colmena.

Se llaman así porque son las que realizan el trabajo: producen miel y cera, fabrican panales, colectan polen, limpian la colmena y mantienen el orden.

Son infecundas y también son las más pequeñas del enjambre.



### Clases de Obreras:

Cada una de las obreras durante todo el ciclo de su vida desempeñan diferentes actividades para el funcionamiento de la colonia, las que van cambiando según su edad.



### Nodrizas

Alimentan los hijos o larvas de la colmena, al principio con una sustancia glandular lechosa conocida como jalea real y más tarde con una mezcla de miel y polen que se llama papilla.



### Limpiadoras

Limpian la colmena, sacan las larvas y abejas muertas, eliminan de la colmena cualquier objeto raro que en ella encuentren.



### Ventiladoras

Ventilan la colmena para mantener estable la humedad, la temperatura interna de la colmena.

Las crías para desarrollarse necesitan entre 34 y 36 °C y humedad de 65 a 75%.



### Constructoras, Fabrican panales

La construcción de panales tiene dos etapas: Operculado a cargo de las obreras constructoras jóvenes y la construcción de panales a cargo de obreras más viejas. La cera de construcción de panales es producida por el cuerpo de las abejas.



### Guardianas

Protegen la colmena.

Es una etapa previa al pecoreo, su función es evitar la entrada de abejas de otras colmenas, insectos y otros animales ajenos a la colmena.



### Exploradoras

Buscan fuentes de alimento y nuevas casas, son las obreras más viejas de la colmena. Cuando encuentran alimento, agua o nueva morada, regresan a la colmena y avisan a sus semejantes por medio de danzas.



## ZÁNGANOS O MACHOS

Este carece de aguijón, su única función es aparearse con las nuevas reinas y ayudar a calentar las crías cuando están dentro de la colonia.

Los zánganos nacen de huevos sin fecundar, son de mayores dimensiones que la obreras, abdomen más cuadrado y ojos grandes y contiguos. Alcanza su madurez sexual a los 10-12 días.

Los zánganos son criados por las obreras únicamente en la época de abundancia de néctar y especialmente



# Módulo 1

## INSTALACIÓN DEL APIARIO



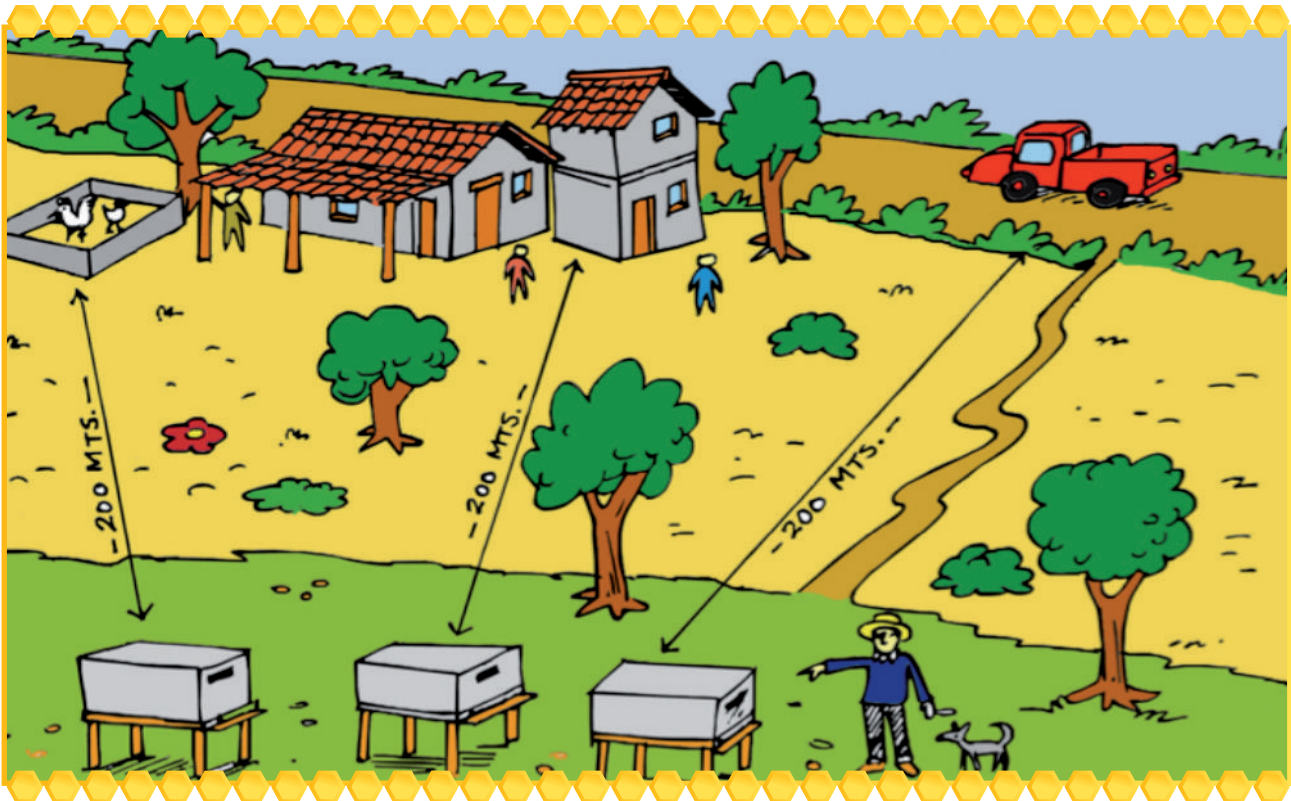
### Unidades de aprendizaje

1. Evaluación de la zona de emplazamiento.
2. Establecimiento del Apiario.
3. Población del Apiario.



# UNIDAD DE APRENDIZAJE 1

## Evaluación de la zona de Emplazamiento



### a) El Apicultor

La apicultura moderna indudablemente exige un interés muy personal. Si bien, está lejos de requerir la atención que exigen otras especies de animales, a los que generalmente hay que alimentar y darles de beber, por lo menos una vez al día, es indispensable atenderlas en forma adecuada. Para ser un buen apicultor, hace falta valor, paciencia y dedicación. Con estas cualidades, cualquiera puede criar abejas con una perspectiva razonable de éxito.

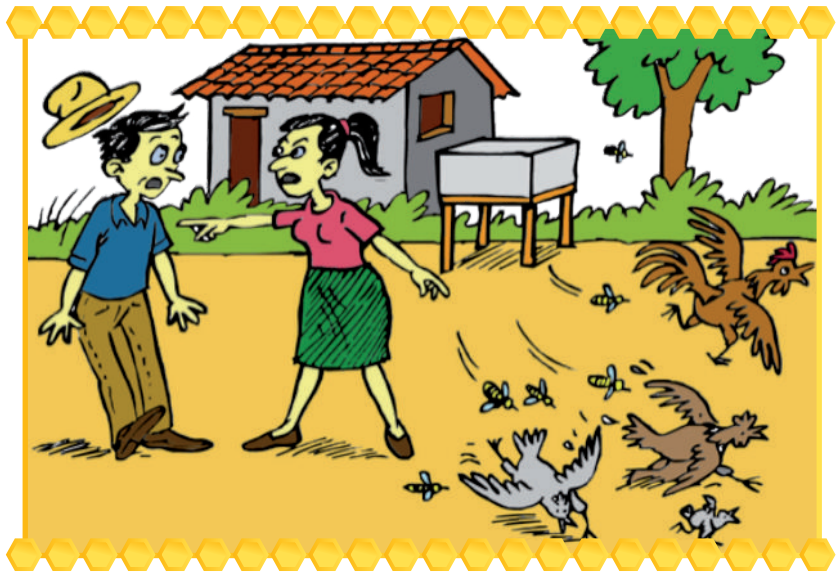
### b) Ubicación del apiario

Los requerimientos generales de ubicación son:

**Fácil acceso:** Debido al movimiento de entrada y salida de cajas llenas o vacías se recomienda un lugar en donde pueda entrar algún tipo de transporte.

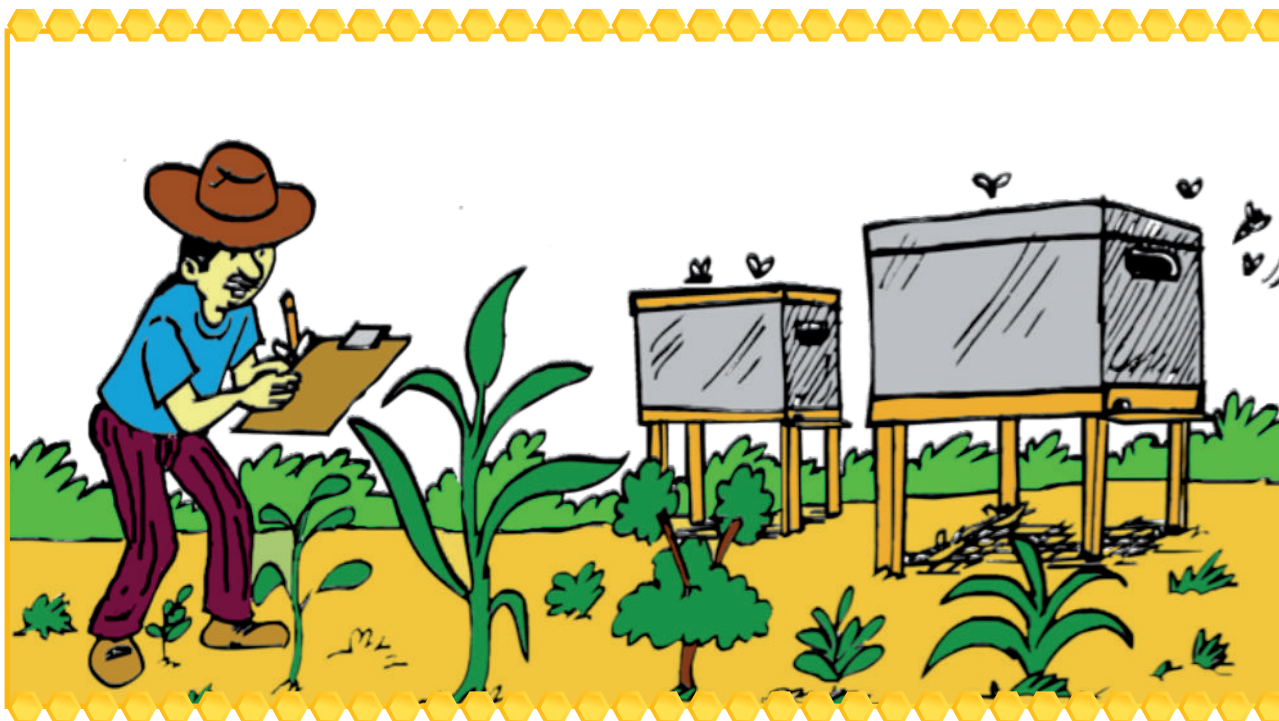
### Ubicar apiarios a 200 m de casas, caminos, carreteras

Esto evitará a futuro posibles ataques a animales y personas, que luego le causan problemas al apicultor con los vecinos y ponen en riesgo la seguridad del apiario; por eso se recomienda colocar los apiarios a una distancia mínima de 200 m de cualquier lugar que sea frecuentado por personas y animales.



### c) Flora apícola abundante

Para las abejas las plantas son lo más importante ya que de sus flores obtienen el néctar que luego convierten en miel y el polen que sirve para alimentar a las larvas; también en ellas encuentran las resinas que convierten en propóleos para tapar las grietas de la colmena.

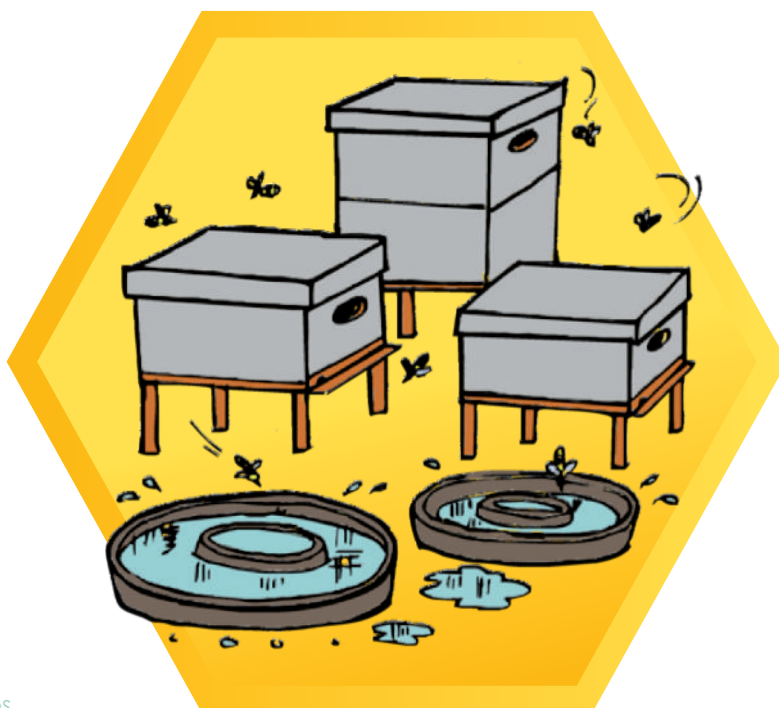


Se debe considerar que la planta más pequeña en tamaño puede ser muy buena productora de polen o néctar, esto nos indica que en apicultura todas las plantas son importantes.

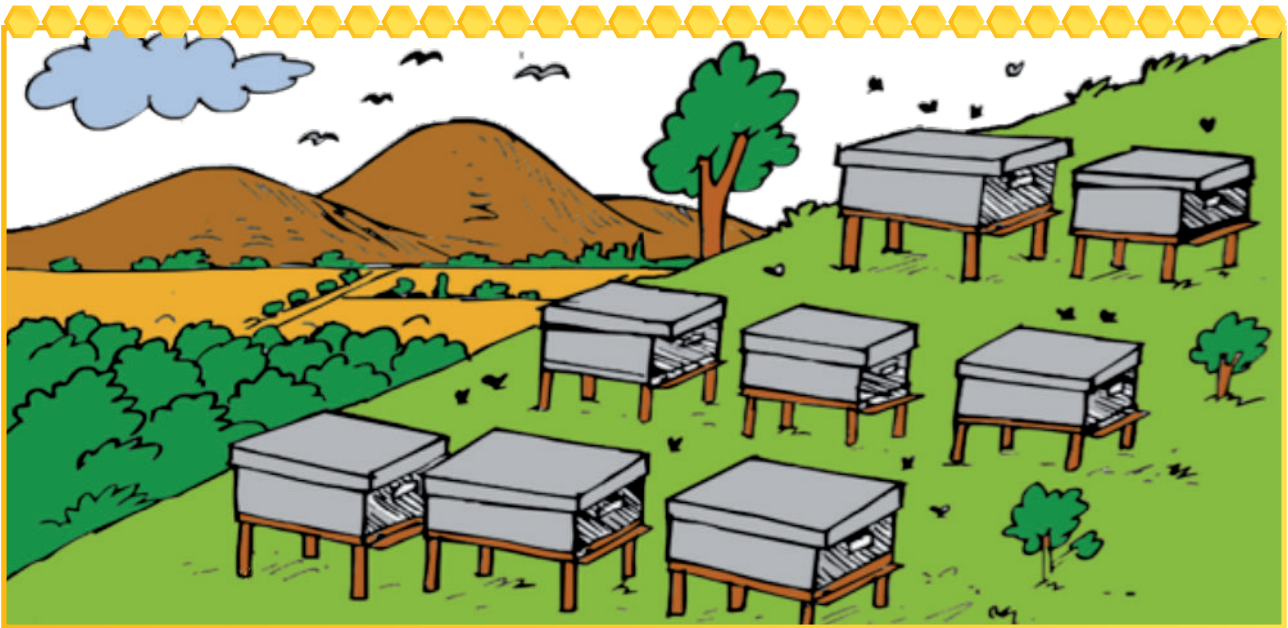
También es importante conocer que plantas del entorno del apiario son melíferas y en qué fechas entran en floración; para esto, se recomienda registrar las mismas en un calendario. Los datos del calendario apícola son de mucho apoyo en los años subsiguientes.

#### d) Fuente de agua limpia

Las abejas necesitan agua abundante y limpia, la que emplean para regular la temperatura interna de la colmena en el verano y para consumo como agua de bebida. Cada colmena necesita de 1 a 2 botellas de agua por día, aunque esto variará de acuerdo a la cantidad de abejas que posea la colonia.







### e) El Terreno

Se debe seleccionar un terreno con ligera pendiente, sin mucha humedad, ni vientos fuertes, aunque la acción del viento se puede contrarrestar con la instalación de barreras vivas.

## UNIDAD DE APRENDIZAJE 2

### Establecimiento del Apiario



Habiendo adquirido lo necesario para manejar un apiario, resta únicamente su instalación y se deben considerar los siguientes factores

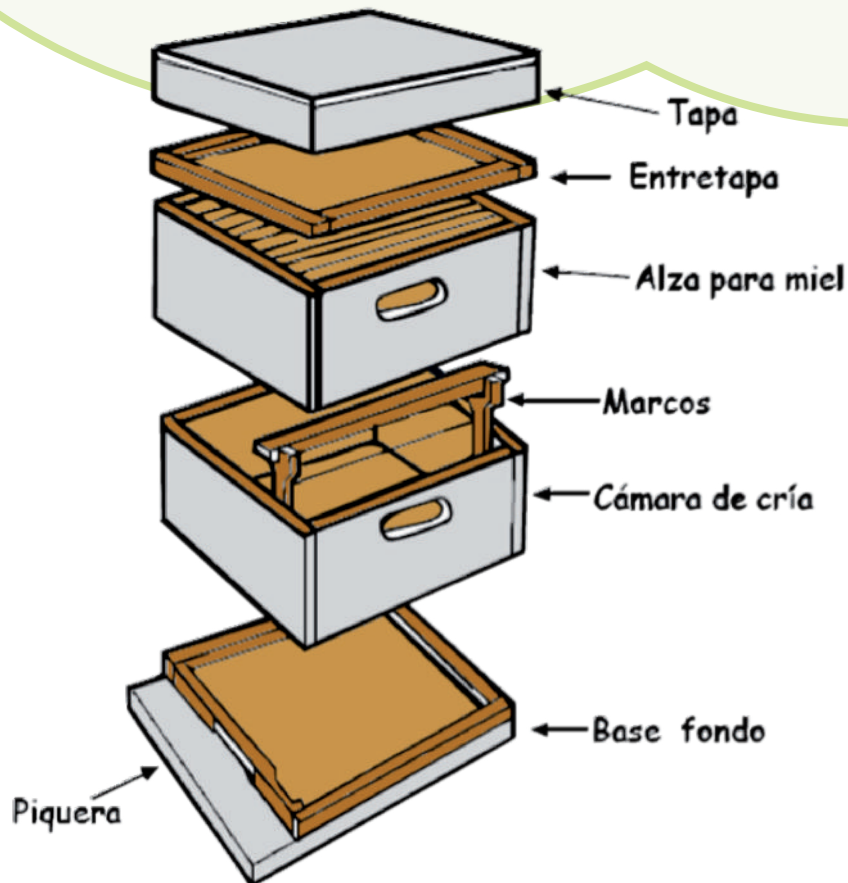
### a) Instalación de un apiario

Se considera apiario al conjunto de dos o más colmenas, hasta un máximo de treinta a cincuenta en un mismo lugar y en un área de recolección de hasta 3 Km cuadrados.

Se pueden tener más colmenas pero la competencia por la recolección de polen y néctar sería muy alta y la producción por colmena decaería.

### b) Partes de la colmena moderna o langstroth:

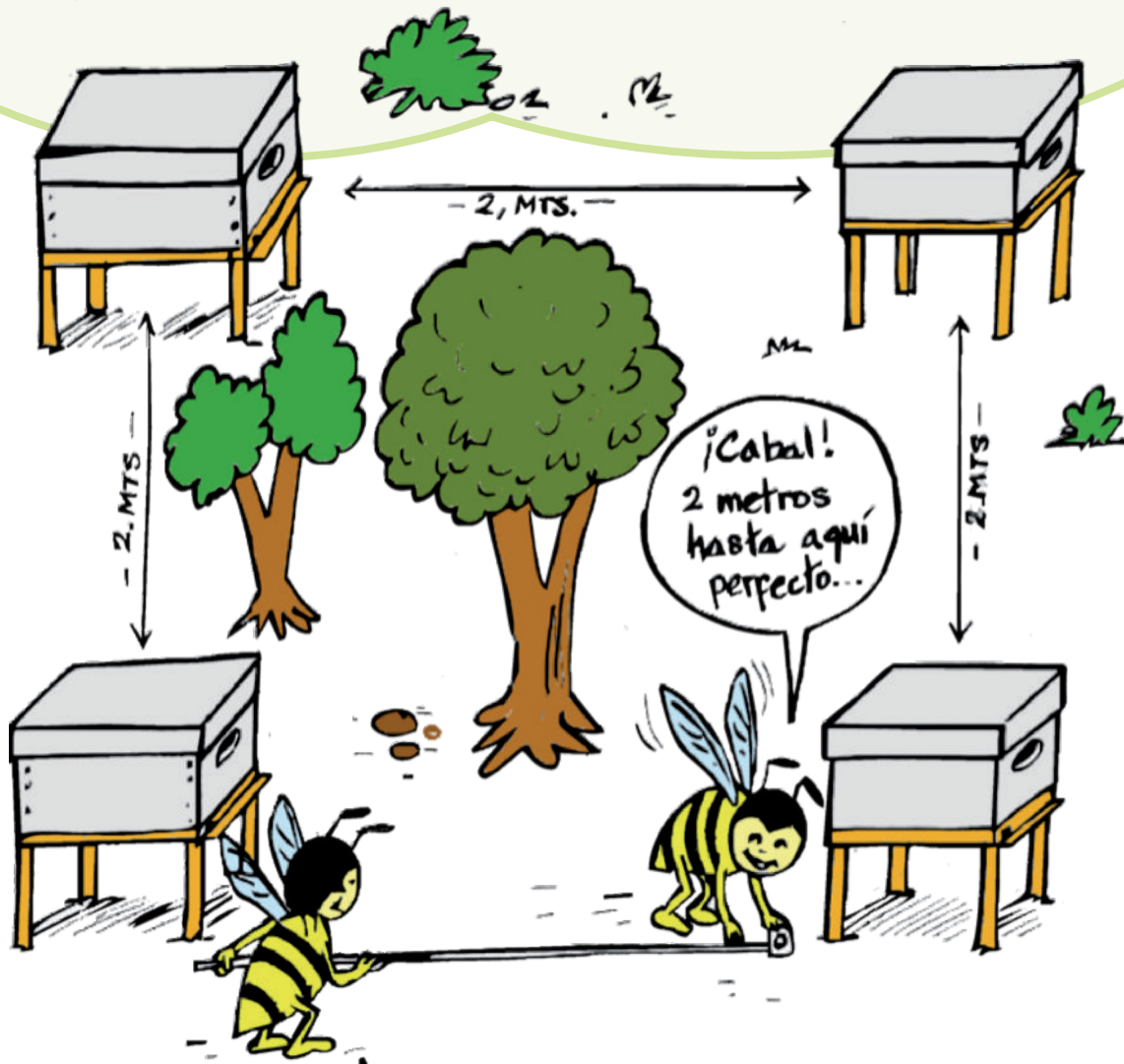
- **Base fondo:** En el piso descansa el cuerpo de las colmenas.
- **Cámara de cría:** Va colocada encima del piso y en ella se mantiene la cría y la reina, es la primer caja de abajo hacia arriba.
- **Alza para miel:** Son una o dos y van colocadas encima de la cámara de cría, una sobre otra, son del mismo tamaño de la cámara de cría y contienen nueve o diez marcos cada una.
- **Piquera:** Es la entrada de las abejas a la colmena, es una pequeña rampa que sirve de pista de aterrizaje de las abejas y sobresale al frente de la colmena.
- **Marcos:** Son de madera, tienen una medida estándar y es donde las abejas construyen los panales, deben ser movibles e independientes.
- **Entretapa:** Es una cubierta impermeable, va colocada encima de la última alza, puede ser de plástico.
- **Tapa:** Es el techo de la colmena, de preferencia debe llevar una lámina de zinc para evitar la entrada de agua de lluvia en la colmena.



### c) Disposición o diseño organizativo de las colmenas

Para saber qué disposición tomar es necesario tomar en cuenta la topografía del terreno y también la conveniencia o gusto del apicultor. Hay tres maneras de disponer las colmenas:

- Circular, en grupos y en línea.
- La distancia entre colmenas.
- Se considera viable una distancia de dos metros como mínimo.





## UNIDAD DE APRENDIZAJE 3

### Población del apiario

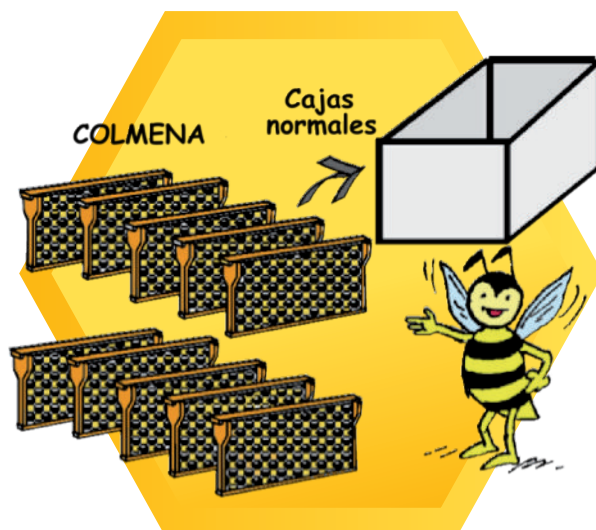
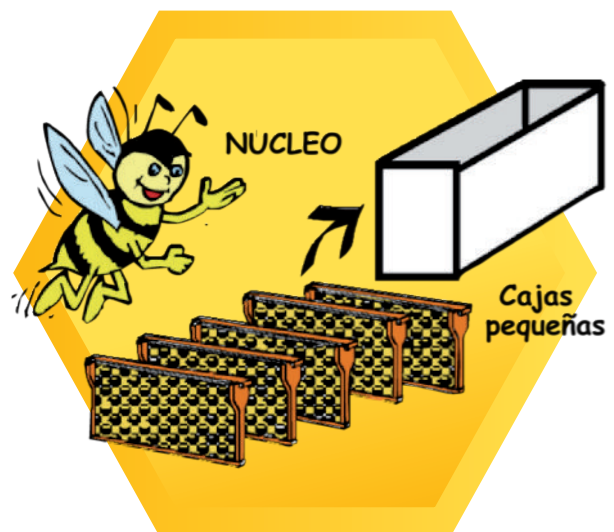
Las abejas pueden obtenerse a partir de compras de colmenas, núcleos o capturando enjambres y colmenas silvestres:

**COMPRA DE NÚCLEOS:** Un núcleo es la mitad de una colmena de un cuerpo, es una caja que contiene cinco marcos.

**Cuidados al comprar núcleos:** Los núcleos se pueden comprar en el apiario de un apicultor experimentado y serio, debe contener un medio cuerpo (la mitad de una colmena sencilla), 5 marcos de los cuales, 2 como mínimo contengan miel y polen y el resto abejas y crías de todas las edades con su respectiva reina.

**COMPRA DE COLMENAS:** Es una manera muy rápida de iniciar un apiario, pero significa tener dinero suficiente para invertir en ello.

**Cuidados al comprar colmenas:** Es la mejor forma de iniciar un apiario, pues las abejas están listas para trabajar pero se necesita realizar una buena inversión debido a que el precio de obtención es alto. Las colmenas para venta se componen de un solo cuerpo o cámara de cría, con 9 marcos con su respectivo alimento y crías. Es necesario encargarlas con anticipación para que el vendedor disponga de algún tiempo para prepararlas y el comprador pueda recibir una colmena sana y completa.





# Módulo 2

## MANEJO DEL APIARIO



### Unidades de aprendizaje

1. Desarrollo de la colmena.
2. Control de plagas y enfermedades.
3. Alimentación de las colonias.

# UNIDAD DE APRENDIZAJE 1

## Desarrollo de la colmena

### Pasos a seguir en una revisión de colmenas:

- Colocarse a un lado de la piquera.
- Aplicar humo en la colmena.
- Destapar la colmena.
- Revisar marco por marco, pero iniciando con uno de la orilla.
- Observar en cada marco o panal la existencia de alimento, huevos, crías de todas las edades, presencia de enfermedades, plagas o parásitos.
- Al momento de la revisión hay que evitar inclinar los panales pues eso ayudaría a que se derrame miel o se desprendan las larvas.
- Repeler con humo todos los ataques de las abejas.
- Tapar la colmena.
- Limpieza del apiario. El apiario debe permanecer limpio de malezas, la limpieza permite a las abejas pecoreadoras llegar a su colmena con menos dificultades.

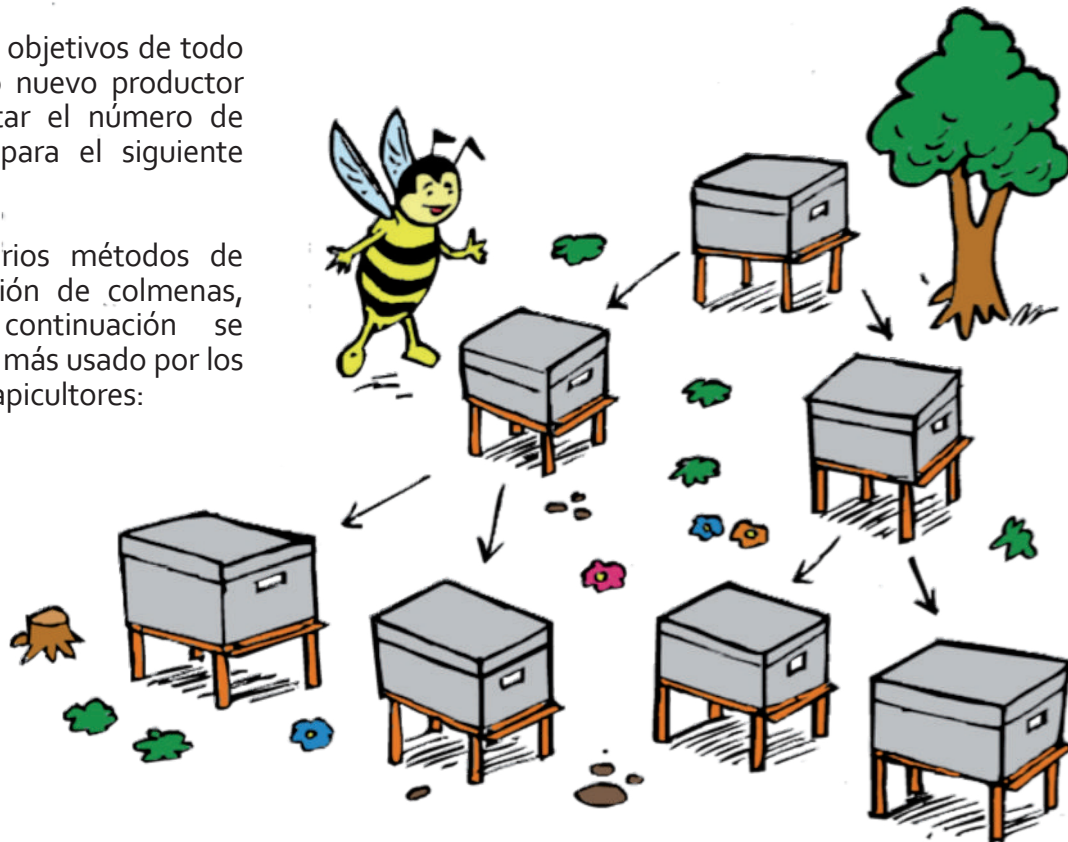




## Multiplicación de las abejas

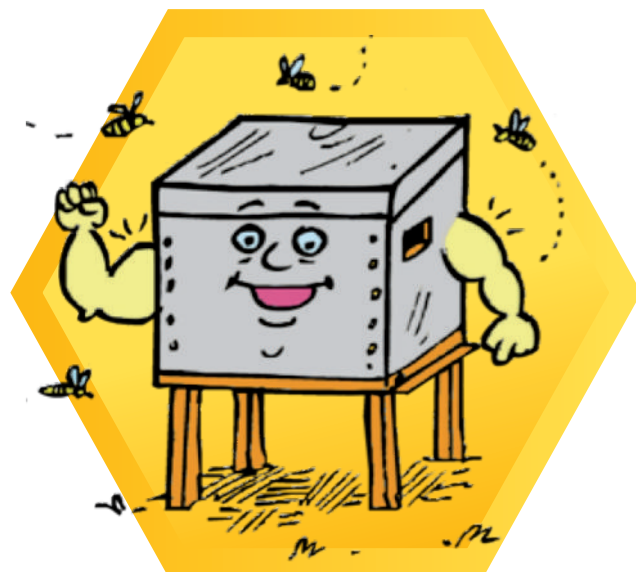
Uno de los objetivos de todo pequeño o nuevo productor es aumentar el número de colmenas para el siguiente año.

Existen varios métodos de multiplicación de colmenas, pero a continuación se describe el más usado por los pequeños apicultores:



### Multiplicación por núcleo

- Se selecciona una colmena fuerte.
- Se extraen de tres a cinco marcos y se colocan en una nueva caja (uno con huevo del día, dos de cría y uno con miel como mínimo).
- Se calcula que más o menos queden igual cantidad de abejas en ambos núcleos.
- Llevar el núcleo a una distancia de por lo menos 10 metros de donde estaba la colmena madre.
- Revisar tres días después de realizada la división, para verificar la disponibilidad de alimento y donde esta la reina.





## Vida reproductiva de las abejas

Cuando la primera reina está lista para abandonar la celda, tiene lugar la división de la colmena (enjambra) y la reina vieja abandona la colmena con un grupo de obreras para establecerse en un nuevo lugar



La reina, es una hembra sexualmente fértil, cuya función es poner huevos. Nace de una celda real a los 16 días después de puesto un huevo fecundado cuya larva es alimentada a base de jalea real durante todo su desarrollo. Esta estimula el funcionamiento de su sistema reproductivo y le permite producir hasta 2000 huevos diarios bajo buenas condiciones estacionales. Su maduración sexual tiene lugar entre los cinco y diez días de nacida. A partir del quinto o sexto día, si el tiempo es adecuado, realiza vuelos de orientación para fijar la ubicación de su colonia.



Antes de la fecundación, la reina realiza un denominado vuelo nupcial en busca de los machos, éstos se ubican en áreas denominadas congregación de zánganos (entre 7 y 17). En el momento de la fecundación la reina conserva el semen de todos, en perfectas condiciones y sin mezclarlos, dentro de un órgano llamado espermateca.

La reina busca un día soleado y tranquilo y se lanza fuera de la colmena acompañada por un cortejo de zánganos que van tras ella en rápido vuelo. Este puede durar de 20 a 25 minutos, los zánganos más resistentes y veloces fecundan a la reina y luego mueren.

La reina comienza la postura de huevos tres días después de fecundada, función que se normaliza a los diez días. En un término de 24 horas una reina puede depositar entre 1500 a 2000 huevecillos, cada uno en su correspondiente celda.

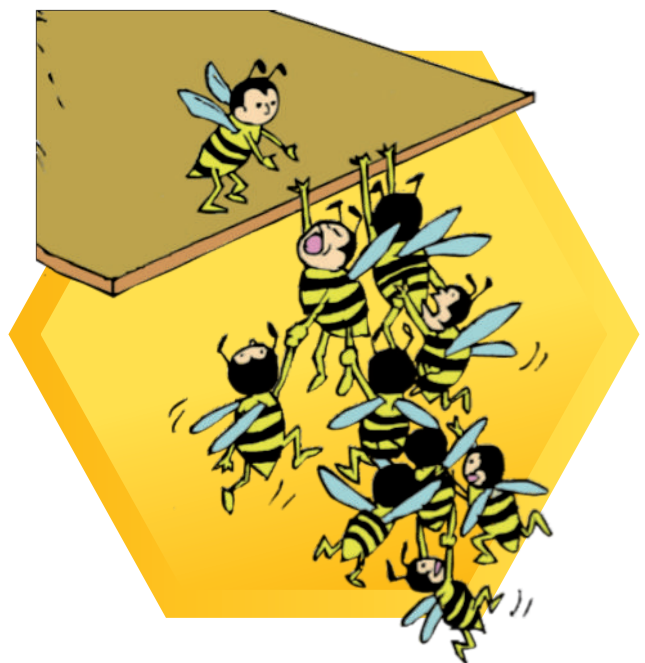


## Prevención y Control de la Enjambrazón

La enjambrazón es la salida para siempre de la reina, parte de los zánganos y más o menos la mitad de las obreras de la colmena. Esto obedece al instinto y es una forma de multiplicación natural de colmenas.

## Posibles Causas de la Enjambrazón

- Inseguridad en la colmena.
- Falta de espacio.
- Ventilación insuficiente.
- Necesidad de sombra.
- Temperatura elevada.
- Perturbaciones en la cámara de cría.
- Vejez de la reina.
- Poca actividad pecoreadora por no haber espacio donde colocar el alimento.
- Agrupación de abejas afuera de la colmena, grupos de abejas colgantes en la piquera.
- Mayor cantidad de zánganos en la colmena.





## UNIDAD DE APRENDIZAJE 2

### Control de plagas y enfermedades

#### PLAGAS

**Varroa:** Es un ácaro del tamaño de una garrapata de color crema, marrón hasta anaranjado.

**Daño que causa:** Parasita el cuerpo de las larvas y de las abejas adultas, alimentándose de la hemolinfa, debilitando y matando a éstas.

**Reproducción:** Se reproduce en el interior de las celdas de los panales de crías, en especial las celdas de las zanganeras. Las nuevas abejas nacen parasitadas.

**Prevención:** Mantener siempre colmenas fuertes.

Mantener crías de zánganos solo cuando sea necesario.

Evitar el contacto de colmenas sanas con cajas, panales, marcos y cualquier otro objeto utilizado en colmenas infestadas.

Hacer un control aceptable del pillaje.

En zonas infestadas evitar el uso de comederos o alimentadores colectivos.



### Diagnóstico rápido de la Varroa

Revisar abejas adultas por la parte superior del tórax y el abdomen.

En las crías es necesario desopercularlas y luego sacudir sobre papel blanco, en donde caerán las crías de abejas y varroas si las hay.



### La Polilla de la Cera

Son larvas de mariposas de la familia galleridae que se alimentan de cera, miel, polen, restos de larvas y capullos de abejas. Los gusanitos son de color blanco que se mueven con gran rapidez, existen dos tipos de polillas que atacan las colmenas y que se diferencian por su tamaño adulto y larvario.

#### Daño que ocasiona la polilla de la cera:

Forman galerías dentro de los panales y los cubre con hilo parecido a la tela araña.

Se alimentan del panal y lo que encuentren dentro.

Pérdida de la colmena por destrucción total de los panales.

Reproducción: Los adultos viven fuera de la colmena pero ponen sus huevos cerca o en los panales en donde desarrollan su estado larvario.



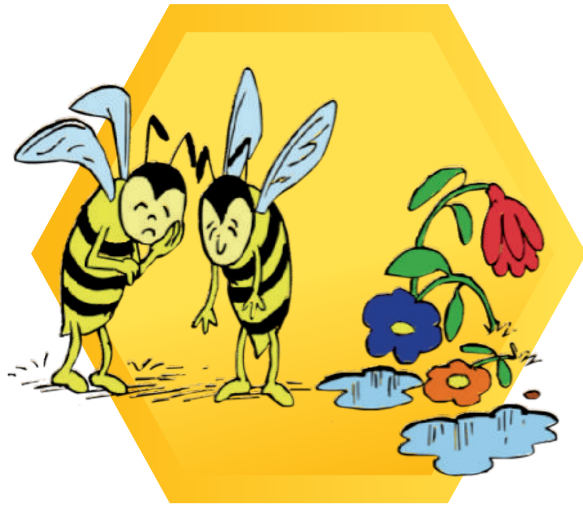
#### Prevención:

Mantener colmenas fuertes. Reducir el tamaño de la entrada de colmenas huérfanas, nuevas o débiles.

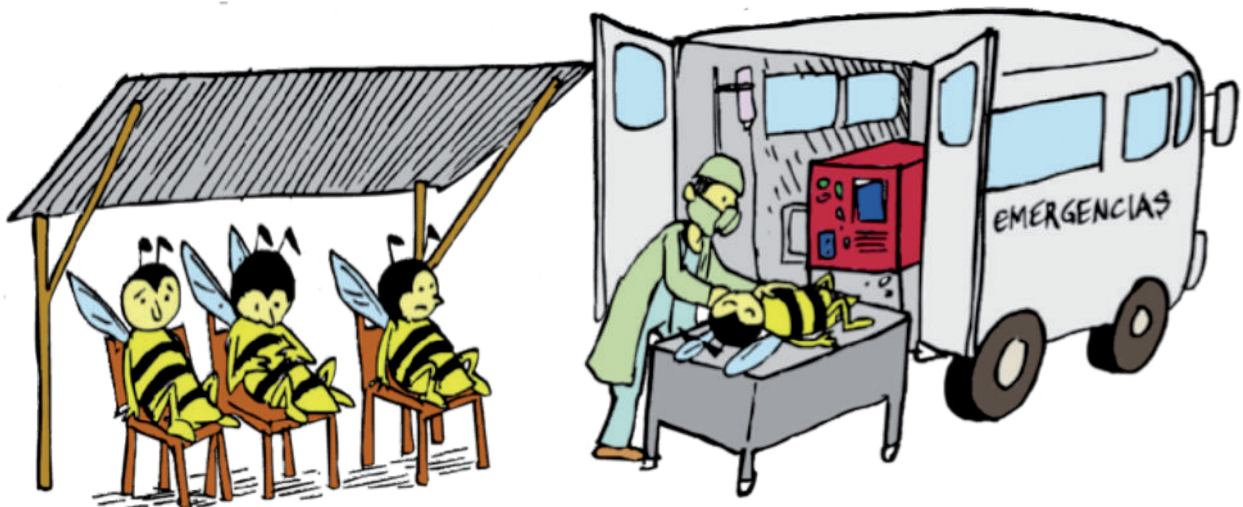
Retirar y almacenar los panales que las abejas no utilicen durante el periodo de escasez.

## ENFERMEDADES

Las abejas son atacadas por diferentes tipos de patógenos en todos sus estados de vida. Generalmente las enfermedades atacan en temporadas de escasez de alimentos o cuando las colmenas están muy débiles, también se pueden enfermar por consumir alimentos o agua contaminada.



Las enfermedades de las abejas atacan los diferentes sistemas anatómicos y fisiológicos y por eso encontramos abejas con problemas respiratorios, digestivos, locomotores, circulatorios, etc. Todos los problemas patógenos son difíciles de identificar con certeza debido a que se necesita ayuda de laboratorio, pero un apicultor experimentado puede ejercer un control atacando las enfermedades por su sintomatología.





### Prevención de enfermedades:

- Renovar de 5–10 panales por colmena al año, los panales muy viejos pueden ser un foco de infección.
- Revisar las colmenas cada 15 días y desinfectar regularmente el equipo.
- Brindar alimentación segura para mantener las colmenas fuertes.
- Comprar núcleos y colmenas con garantía de sanidad.
- Proteger las colmenas de la lluvia, las colmenas húmedas en su interior están más propensas a enfermar.
- Evitar el pillaje.



### Factores que contribuyen al contagio de enfermedades

- Cambio de panales de colmenas enfermas a sanas.
- Alimentación con miel infectada.
- Pillaje.
- Abejas desorientadas.
- Uso de equipo infectado.
- Cera y láminas infectadas.
- Cucarachas y polilla.
- Reinas muy viejas.
- Abandono de apiarios.



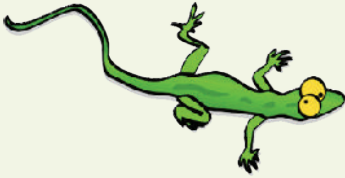


## Otras enfermedades de las abejas



Nombre	Causa	Síntoma	Prevención
Loque Americana	Bacteria: <b>Bacillus larvae</b>	Opérculos hundidos, celdas abiertas por las obreras, larvas color grisáceo, marrón, negro, hilo mucoso al introducir un palillo en las celdas, larvas secas adheridas a la pared de la celda.	Evitar el cambio de panales de colmenas enfermas a sanas.  Renovar por lo menos 5 panales por colmena al año.
Loque Europea	Bacteria: <b>Streptococcus pluton</b>	Larvas gris amarillo sucio, cuando están secas larvas adheridas a las paredes de la celda, olor a vinagre (agrio), cría irregular en larvas selladas.	Evitar pillajes.  No usar equipo infestado en colmenas sanas.  No tener reinas viejas.
Cría Sacciforme	virus	Pupas muertas, larvas color oscuro, celdas hundidas con huecos, celdas y crías acuosas.	Evitar cucarachas y polillas en la colmena.
Cría Calcificada		Larvas duras y de color amarillo marrón	

## Plagas que atacan a las abejas

Hormigas	Sapos	Reptiles (Lagartija)
		
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>* No derramar el jarabe cuando se alimentan las colmenas.</li> <li>* Limpiar el apiario.</li> <li>* Mantener las colmenas a 40 cm Sobre el suelo.</li> <li>* Poner un plástico en forma de campana alrededor de las estacas donde están las colmenas.</li> </ul> <p>Los sapos permanecen cerca de las colmenas y son los principales devoradores de abejas ya que en un día se comen más de 300 abejas.</p> <p>No permitir la presencia de ellos cerca de las colmenas, si ya están alejarlos lo más que se pueda.</p>	

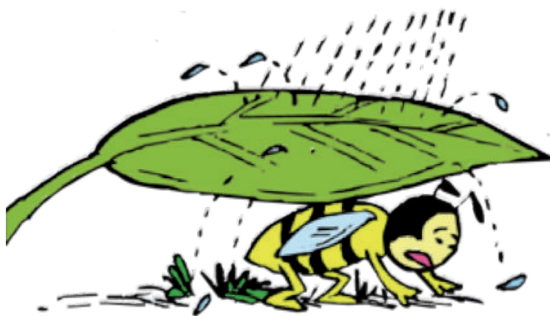
### Fortalecimiento de colmenas

De todos es sabido que manejando colmenas fuertes es como se puede esperar cosechas sustanciosas y que una colmena débil es aquella que tiene una población muy baja e inaceptable en términos productivos.



### Causas por las que una colmena se puede debilitar:

- Enjambrazón masiva
- Por plagas y enfermedades
- Escasez de alimentos
- Por orfandad (pérdida de la reina)
- Por inviernos prolongados
- Por multiplicaciones inapropiadas



### Formas de fortalecer colmenas:

Para fortalecer colmenas hay que estar seguro que se posee un apiario libre de enfermedades y plagas contagiosas. Cambio de ubicación entre una colmena débil y una fuerte durante el día.

Las obreras de la colmena fuerte ingresarán alimento a la débil.

Alimentación artificial. Fusión colmenas: Se pueden unir dos colmenas débiles siempre y cuando una de ellas esté huérfana.



## UNIDAD DE APRENDIZAJE 3

### Alimentación de las colmenas

#### Alimentación artificial

El único motivo que induce a las abejas a morir trabajando es el de guardar o almacenar alimento para poder sobrevivir durante la época de escasez de polen y néctar que generalmente coincide con el invierno.

Los apicultores antes no cosechaban la miel de la última recolecta antes del invierno ya que de ese alimento dependía la vida de la colmena, actualmente los apicultores optan por cosechar toda la miel de la temporada y brindar alimento artificial a las abejas. La explicación tiene sus raíces en que es más barato alimentar que dejar un poco de miel debido al precio que ha alcanzado esta última.



#### Cuidados al alimentar:

- Preparar las mezclas fuera de apiario, pues si se hace en este promovería una fuerte actividad de abejas alrededor de la persona que haga la actividad.
- Al momento de la aplicación de alimento hay que evitar el derramamiento del mismo sobre la colmena, ello provocará un fuerte pillaje.
- El alimento se coloca en una bolsa plástica transparente de 5 libras la cual se le coloca entre una y dos botellas de jarabe. La bolsa se coloca sobre los cabezales de los marcos.

## Se diferenciarán dos tipos de alimentación:

### Alimentación de Sostén:

Con este tipo de alimentación lo que se persigue es que las abejas tengan alimento para mantener los niveles de población.

En los meses que inicia el invierno comienza a disminuir las reservas de alimento en la colmena, es entonces que se comienza a alimentar.

La alimentación de sostén comienza a darse cuando las reservas de la colmena se están agotando (mayo, junio) y deben prolongarse hasta la primera semana de agosto.

Para la preparación de este tipo de alimentación se utiliza:

Azúcar barrida (50%) + agua (50%), lo que es igual a decir una botella de agua por una libra de azúcar, por colmena. Esta se debe hacer una vez a la semana.



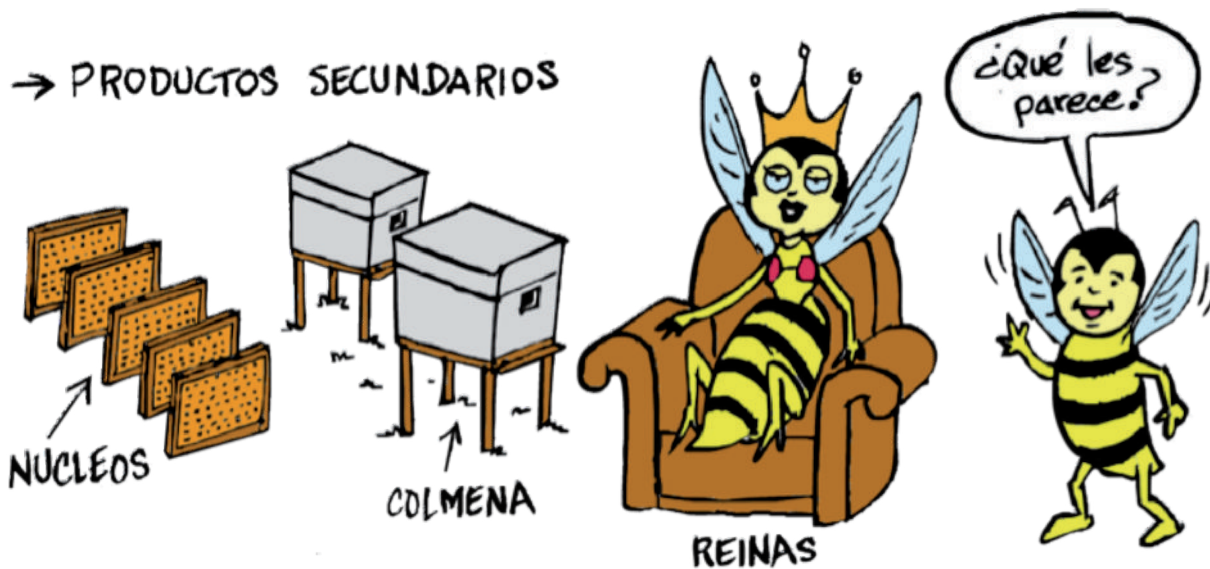
### Alimentación de Estímulo:

Con ella se induce a la reina para que ponga de manera constante y uniforme, y haya más abejas pecoreadoras en el momento de la floración, recolectando así más miel.

Este tipo de alimentación se comienza a dar a partir de segunda semana de agosto y termina al inicio de la floración (segunda semana de octubre). Ésta se debe hacer una vez a la semana.

## Productos de la colmena

Los productos que se obtienen de las colmenas se dividen en primarios y secundarios. Entre los primarios tenemos: Miel, polen, cera, jalea real, propóleos y veneno. Entre los secundarios: Núcleos, colmena y reinas.





# Módulo 3

## COSECHA Y ACONDICIONAMIENTO DE LA MIEL



### Unidades de aprendizaje

1. Madurez de la miel
2. Equipos y herramientas para la cosecha de miel
3. Extracción de la miel
4. Acondicionamiento de la miel



## UNIDAD DE APRENDIZAJE 1

### Madurez de la miel

Para verificar que los panales de las alzas tengan miel madura se debe tomar en cuenta el porcentaje de operculación del panal, aplicando los siguientes criterios para considerarla apta para la cosecha:

Panales operculados en un 90% en zonas del norte y altiplano y en un 100% en zonas tropicales y subtropicales. Deberá evitar cosechar aquellos panales que además de miel contienen cría.



## UNIDAD DE APRENDIZAJE 2

### Equipos y herramientas para la cosecha de la miel

Las abejas africanizadas son muy sensibles y se irritan ante olores extraños como jabones, perfumes, sudores y hasta con nuestra respiración, en especial si se tiene mal aliento; atacando de preferencia en la cabeza. Por tanto, una protección integral es un requisito completamente necesario para una manipulación tranquila de las colonias.



Máscara y sombrero



Overol



Guantes

Los guantes que nos protegen las manos, deben tener como una característica importante que las mangas sean largas para que alcancen a proteger la muñeca y el antebrazo













### AHUMADOR

Es el implemento más importante para el manejo de las abejas. Ha sido empleado desde principios de la Apicultura y no ha podido ser substituido, salvo algunas reformas hacia la obtención de mayor cantidad y duración del humo.



### CENTRÍFUGAS

El extractor de miel o centrífuga, es un aparato que sirve para extraer la miel de los cuadros sin dañarlos, pudiendo ser devueltos a la colmena para ser llenados de nuevo por las abejas. Consiste de manera general, en un tanque de acero inoxidable con drenaje inferior, dentro del cual va una canastilla que gira por un sistema de piñones sobre un eje central produciendo una fuerza centrífuga.



### BATEA DE DESOPERCULACIÓN

Es un recipiente de chapa galvanizada o de acero inoxidable, el ancho interno de la batea es  $\frac{1}{2}$  cm más que el marco, de tal manera que éste pueda entrar sin presión, encima tiene una pequeña madera donde se apoya para realizar el desoperculado de los panales y sirve como bandeja de depósito temporal.



### CUCHILLO DESOPERCULADOR

Es un cuchillo de chapa galvanizada o acero inoxidable de 25 cm con filo ambos lados que se usa para sacar el opérculo de los panales, se comienza por la parte superior y se corta de manera suave sin dañar el panal.



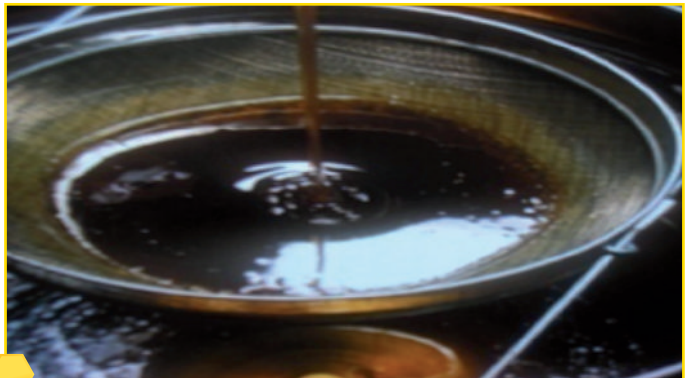
### PEINETE DESOPERCULADOR

Es un útil implemento que sirve para la misma finalidad que el cuchillo pero tiene la particularidad de llegar a las depresiones donde no llega el cuchillo.



### FILTROS

Debido a que la miel puede salir con abejas, larvas y cera es necesario usar filtros, los más sencillos son los coladores de tela, malla milimétrica plástica o metálica, éstos deben ser retirados periódicamente para sacar la cera.



## UNIDAD DE APRENDIZAJE 3

### Extracción de la miel

Para extraer la miel el equipo deberá estar perfectamente limpio y seco con el fin de no contaminar la miel, se recomienda de ser posible efectuar esto en un cuarto o lugar seco y cerrado con el fin de evitar entre polvo, insectos y otras materias extrañas a la miel. El productor deberá procurar tener siempre las manos limpias, el pelo recogido y evitar entren al lugar personas ajenas al proceso o animales domésticos, al terminar de extraer la miel y que ésta haya pasado por un filtro primario, deberá ser almacenado en un tanque de material inox para su posterior acondicionamiento y comercialización.





## UNIDAD DE APRENDIZAJE 4

### Acondicionamiento de la miel

La importancia del envasado de la miel es de suma importancia, porque depende de esta acción la calidad de la miel y la conservación de todas sus propiedades. Ya que casi todo el mundo conoce que la miel procede de las abejas, las cuales la producen a partir del néctar que recogen de las flores de las plantas en el campo, pero son pocos los que saben el trabajo necesario para producirla, para medio kilogramo de miel, las abejas necesitan hacer entre dos millones y dos millones y medio de viajes (6 556 abejas recorrer uno y un tercio de la circunferencia de la Tierra)

La miel se compone principalmente de 16 tipos de azúcares siendo dos los predominantes: La LEVULOSA (fructosa) y la DEXTROSA (glucosa). Esto es uno de los motivos por los que la miel actúa tan rápidamente produciendo energía, puesto que estos dos elementos se describen como "PREDIGERIDOS", por lo cual cuando entran en el cuerpo y son asimilados, comienzan a funcionar directamente. Debido a su alto valor energético y a su facilidad de digestión es un alimento especialmente valioso para los ancianos y los niños mayores de un año.





# Anexos



<b>FORMULARIO 1</b>	<b>REVISIÓN DE OTOÑO Y PRIMAVERA</b>	
Nombre Apiarío: Productor: Ubicación Apiario	Horario de Inspección:	

Categoría (N° de colmenas)		Colmenas observadas (N°)				Colmenas descartadas (N°)			
I	II	III	H	LE	CY	Z	M	LA	

Colmenas al Inicio (N°)	Colmenas Descartadas (N°)	Colmenas al Final (N°)

<b>VARROASIS</b>	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Muestra 6	Muestra 7	Muestra 8	Muestra 9	Muestra 10
CC por abeja N°										
C con cría N°										
Cant. Abejas N°										
Cant. Varroas N°										
Porcentaje varro										

<b>NOSEMOSIS</b>	N-1	N-2	N-3	N-4	N-5	N-6	N-7	N-8	N-9	N-10

Nivel de reserva:  
 .....  
 .....



FORMULARIO 2		PLANILLA DE CAMPO																									
Nombre Apiarlo: Productor: Ubicación Apiario																											
Fecha	Cantidad de colmenas		Colmenas Muertas		Categorización			Alimentación		Cambio de panales	Tratamientos sanitarios		Recambio - Multiplicación-Movimientos			Material melario - Cosecha				Observaciones							
					TIPO I	TIPO II	TIPO III	Tipo de alimento	Cantidad por Colmena	Cambio de panales	Nombre comercial	Lote del producto	Cantidad	Tipo	Celdas reales	Reinas fecundadas	Reinas vigentes	Logrados	Destino	Ingreso	Cantidad alzas colocadas	Cantidad alzas retiradas	Nº de sala extracción	Nº de lote extracción	Kg. Netos		



<b>FORMULARIO 3</b>	<b>PLANILLA DE CAMPO</b>
<b>Apiario:</b>	<b>Cantidad de colmenas:</b>

<b>Fecha 1 muestreo .../.../....</b>	Col N° 1	Col N° 2	Col N° 3	Col N° 4	Col N° 5	Col N° 6
Cuadros con abejas						
Cuadros con cría operculada						
Cantidad de varroas						
Cantida de abejas						
(%) Porcentaje sobre adulta						
<b>Fecha 2: muestreo .../.../.....</b>	Col N° 1	Col N° 2	Col N° 3	Col N° 4	Col N° 5	Col N° 6
Cuadros con abejas						
Cuadros con cría operculada						
Cantidad de varroas						
Cantidad de abejas						
(%) Porcentaje sobre adulta						
<b>Fecha 3: muestreo .../.../.....</b>	Col N° 1	Col N° 2	Col N° 3	Col N° 4	Col N° 5	Col N° 6
Cuadros con abejas						
Cuadros con cría operculada						
Cantidad de varroas						
Cantidad de abejas						
(%) Porcentaje sobre adulta						
<b>Fecha 4: muestreo .../.../.....</b>	Col N° 1	Col N° 2	Col N° 3	Col N° 4	Col N° 5	Col N° 6
Cuadros con abejas						
Cuadros con cría operculada						
Cantidad de varroas						
Cantidad de abejas						
(%) Porcentaje sobre adulta						
<b>Fecha 5: muestreo .../.../.....</b>	Col N° 1	Col N° 2	Col N° 3	Col N° 4	Col N° 5	Col N° 6
Cuadros con abejas						
Cuadros con cría operculada						
Cantidad de varroas						
Cantidad de abejas						
(%) Porcentaje sobre adulta						
<b>Observaciones</b>						

## Calendario de floración

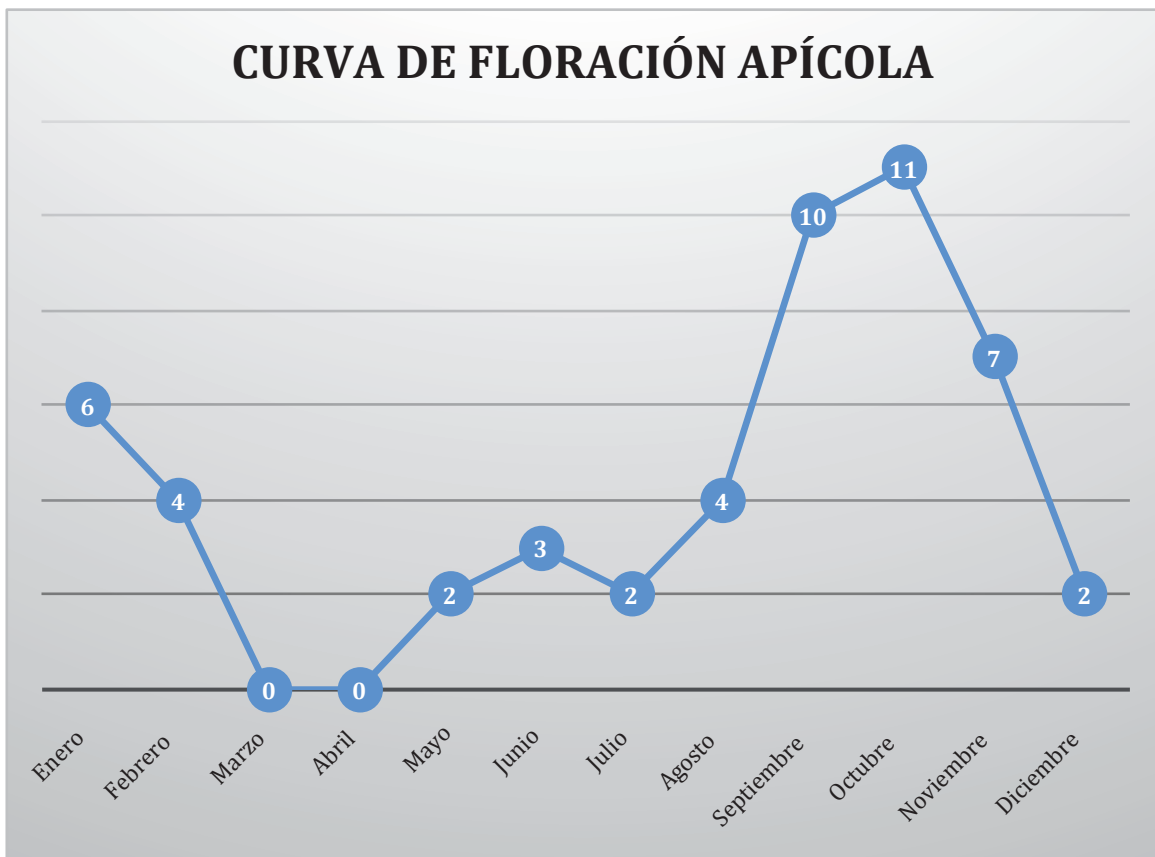
CALENDARIO DE FLORACIÓN												
ESPECIES	Mes de floración											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>Floración de cultivo</b>												
Maíz	1	1										
Maní	1											
Ají	1	1										
Frejol	1	1										
Cítricos					1	1	1	1				
Otro	1	1										1
<b>Floración silvestre</b>												
Cuchi								1	1			
Cevil											1	
Camba Chari										1	1	
Guayavilla											1	
Maicha	1											
Palo blanco									1	1		
Tipa									1	1		
Guaranguay					1	1						
Manzanilla												1
Morilla									1	1		
Juno						1						
Pacay										1	1	
Algarrobo								1	1			
Lapacho									1	1		
Tajibo							1	1	1			
Villca										1	1	
Quina										1	1	
Timboy									1	1		
Sagüinto									1			
Soto									1	1		
Zapallo										1	1	
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>2</b>

Fuente: Elaboración propia, en base a información proporcionada por los productores.

## Curva de floración apícola

Una vez registrados los datos en el calendario de floración éste nos sirve como insumo para construir nuestra curva de floración apícola la cual es un instrumento de planificación para múltiples actividades ligadas a la apicultura.

Curva de floración apícola



La curva de floración anterior nos muestra los meses de mayor afluencia de floración y los meses en los que es posible realizar cosechas en el área de intervención del proyecto.





Con el apoyo de:



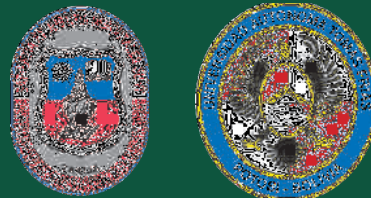
Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Cooperación Suiza en Bolivia**

*Formación técnica profesional*



UNIVERSIDADES  
FUNDADORAS



**INFORMES:**

FAUTAPO OFICINA REGIONAL CHUQUISACA

Calle Jamaica N°1 esquina Destacamento 317

Teléfono: (591) (4) 6456482

Fax: (591) (4) 6432818

[www.fundacionautapo.org](http://www.fundacionautapo.org)

[www.formaciontecnicabolivia.org](http://www.formaciontecnicabolivia.org)