

ANEXOS

Anexo N°1: Encuesta elaborada por el Servicio Departamental Agropecuario y el Instituto de Investigación Económica, Financiera y Administrativa de la UAJMS, para los productores apícolas en los 7 municipios del Departamento de Tarija

GOBIERNO DEPARTAMENTAL DE TARIJA
SERVICIO DEPARTAMENTAL AGROPECUARIO

UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
INSTITUTO DE INVESTIGACION ECONOMICAS, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA

BOLETA CENSAL APICOLA NUMERO

Fecha...../...../20



La presente boleta censal, tiene por objetivo, recopilar información apícola de la gestión 2019 - 2020 para elaborar un documento final denominado CENSO APICOLA de los 8 municipios del Departamento de Tarija y generar datos confiables para una línea de base que permita al sector y las instituciones, del departamento y Nacionales; plantear y gestionar proyectos que posibiliten el desarrollo del sector Apícola.



1. Municipio:		1.2. Comunidad	
1.3 Propietario:		1.4 C.I.	
1.5 Número de celular:		Sexo:	
		1.7 Edad	

2. ¿Pertenece a alguna asociación apícola o unidad productiva? ☐ SI ☐ No ☐ No se ☐ Si marcó aquí, pase a la 6

2.1. Cuál es el nombre de la Asociación

3. Su asociación cuenta con personería jurídica? Si ☐ No ☐ No se ☐

4. ¿Su asociación cuenta con registro sanitario Vigente? Si ☐ No ☐ No se ☐

5. ¿Su asociación es afiliada a la ADAT (Asociación Departamental de Apicultores Tarija) SI ☐ No ☐ No se ☐

6. ¿En qué año inició la actividad Apícola? año

7. ¿Qué grado de formación apícola tiene?

	Experiencia propia	Formación Básica	Técnico Medio	Técnico Superior	Licenciatura
Nivel formación					

8. Usted realiza la apicultura como: Actividad Principal ☐ Actividad Secundaria ☐ por Hobby ☐

9. ¿Qué tipo de apicultura realiza? Estacionaria(Fija) ☐ Transhumancia(traslada de un lugar a otro) ☐

10. ¿Qué registros del manejo apícola realiza?

Producción	Sanidad	Nutrición	Comercialización	No registra nada
------------	---------	-----------	------------------	------------------

11. ¿Qué productos obtiene de la colmena, cuantas cosechas realiza por año y en qué meses?

Producto	Nº cosecha	En qué mes(s)	Producto	Nº cosecha	En qué mes(s)
Miel			Núcleos		
Polen			Reinas		
Propóleos			Apitoxina		
Jalea Real			No Cosecho		
Cera virgen					

12. ¿Cuántos apiarios tiene en total y donde los tiene?

Nº de Apiario	Nº de cajas por Apiario	Lugar	Provincia donde está el apiario	Número de Cajas En producción	Número de Cajas en Cámara de Cría- Núcleos
---------------	-------------------------	-------	---------------------------------	-------------------------------	--

Cantidad								
Unid. de medida								
Precio Venta								

19. ¿Qué actividades apícolas realiza regularmente en su apiario?

Alimentación a las abejas		Cambio de material viejo	
Ver si hay plagas o enfermedades		Limpieza en el apiario	
Multiplicación de colmenas		Curar las abejas	
Control de enjambración de sus colmenas		Ninguno	

20. ¿Cada cuánto tiempo revisa sus colmenas?

De 2 a 3 veces por semana		1 vez al mes		Cada 3 meses	
1 vez a la semana		Cada 45 días		Solo para la cosecha	
Cada 15 días		Cada 2 meses			

21. ¿Con qué Alimenta a sus Colmenas?

No Alimento		Jarabe (Azúcar-agua)		Otro	
Solo miel		Sustitutos del Polen (torta)			

22. Con que frecuencia realiza cambio de Reinas (marcar con x)

No realizo		Cada 2 años cambio	
Cada año cambio		No se cuándo se cambian de reinas	

23. ¿De dónde adquiere las reinas? (Marque con x)

Producción propia		Cabañas Especializadas		Cambio natural	
-------------------	--	------------------------	--	----------------	--

24. ¿Qué tipo de plagas identificó en sus colmenas?

Varroasis		Escarabajo de las colmenas		No hay plagas	
Piojo de la abeja		Hormigas		Otros	
Polilla de cera		Ataques de pájaros			

25. ¿Qué tipo de enfermedades hay en sus colmenas?

Loque Americana		Crías Yesificada		Hay (No sé el nombre de la enfermedad)	
Loque Europea		Parálisis crónica		No se identificar	
Nosemosis		Otra		Otra	

26. ¿Con que producto previene o controla la Varroa?

Acido Oxálico (tira)		Peritroides (Tiras Flumetrina- Fluvalinato)		Yerba y Tabaco	
Amidinas (Amitraz)		Timol		No hago control	

27. ¿Entre qué meses realiza los tratamientos para el control de la Varroa?

Enero		Abril		Julio		Octubre	
Febrero		Mayo		Agosto		Noviembre	

Marzo		Junio		Septiembre		Diciembre	
No hago tratamiento							

28. ¿Cuántas colmenas perdió en este año?

29. ¿Cuáles fueron las causas porque se perdieron las colmenas? (marcar con x)

Falta de alimentos		Helada	
Mal manejo Técnico		Sequia	
Falta de conocimiento sobre Sanidad Apícola		Deforestación o quema de arboles	
Exposición a Químicos		Hormiga	
Insecticidas		Otros	

30. ¿Qué tipo de apoyo requiere de las instituciones públicas o privadas?

31. Que problemas ha tenido por causa de la pandemia en su actividad apícola

32. ¿Cómo le afecta el contrabando de miel en su venta?

No me afecta		Me perjudicó en la venta		Baja los precios		Miel adulterada	
--------------	--	--------------------------	--	------------------	--	-----------------	--

Nombre del Encuestador.....

Celular.....

Anexo N°2: Ley Departamental de Protección y Fomento a la Apicultura



LEY DEPARTAMENTAL N° 215

DEL 19 DE JUNIO DE 2017

Sara Armella Rueda

Presidenta

ASAMBLEA LEGISLATIVA DEPARTAMENTAL DE TARIJA

Por cuanto la Asamblea Legislativa Departamental de Tarija, ha sancionado la siguiente Ley Departamental:

"LEY DEPARTAMENTAL DE PROTECCIÓN Y FOMENTO A LA APICULTURA"

ARTÍCULO 1 (OBJETO).-

La presente Ley tiene por objeto declarar prioridad y de interés Departamental la protección a las abejas mieleras y fomento al sector apícola y su flora melífera, a través de medidas sanitarias, repoblamiento, tecnificación, industrialización y comercialización de la apicultura con la finalidad de crear oportunidades económicas, empleos e ingresos alternativos a productores y comercializadores en el Departamento de Tarija.

ARTÍCULO 2 (AMBITO DE APLICACIÓN).-

La presente Ley es de aplicación en todo el Territorio del Departamento Autónomo de Tarija, con prioridad en áreas de vocación para el desarrollo y crecimiento de la apicultura.

ARTÍCULO 3 (BENEFICIARIOS).-

Los beneficiarios de la aplicación de la presente Ley, son todos los actores de la economía plural que de forma integral, articulada y coordinada se dediquen directa y de manera habitual a la cría, mejoramiento, explotación, movilización y comercialización de las abejas, colonias de abejas, productos de la colmena y derivados; así como aquellos que efectúen funciones de acopio, empaque, almacenamiento, comercialización de los productos de la colmena y derivados apícolas.

ARTÍCULO 4 (FINALIDAD).-

Para cumplimiento de la presente Ley, el Órgano Ejecutivo Departamental, a través de las instancias que corresponda y según sus atribuciones establecidas en ordenamiento jurídico deberá:



- a) Apoyar al fortalecimiento de las organizaciones y/o asociaciones de apicultores del departamento de Tarija legalmente constituidas.
- b) *Fomentar la producción apícola en el Departamento de Tarija.*
- c) **Incentivar la tecnificación, transformación, industrialización y comercialización de la Miel.**
- d) Constituir en función a sus competencias, Centros o Institutos de Investigación y formación Técnica para el desarrollo de la apicultura.
- e) *Ejecutar a través de las instancias y mecanismos correspondientes: Planes, Programas y Proyectos tendientes al mejoramiento cuantitativo y cualitativo de la apicultura y flora melífera: mediante la tecnificación, sanidad, introducción y cría de reinas de raza pura europeas para control de africanización, y repoblamiento de flora melífera, entre otras acciones.*
- f) *Elaborar y contar con el padrón de apicultores y estadísticas apícola.*
- g) Coordinar con instancias Nacionales y Entidades Territoriales del Departamento, en el ámbito de sus competencias, en la prevención, control e implementación de medidas necesarias para la lucha contra plagas, enfermedades y otros que afecten negativamente la crianza de abejas.
- h) *Participar en coordinación con instancias Nacionales y Entidades Territoriales del Departamento, en el ámbito de sus competencias en la prevención de: enfermedades, movilización de colmenas, movilización de productos y aquellas actividades del hombre que dañen a las abejas.*
- i) Difundir y Promover el uso de la miel y otros productos de la colmena como *saludables para el consumo humano.*
- j) Gestionar ante las instancias correspondientes para la declaración de Zonas libres y Certificadas para la producción apícola del Departamento de Tarija.
- k) En el marco de sus competencias, aislar y disponer cautelarmente los *apiarios presuntamente abandonados o indebidamente identificados que pudieran implicar riesgo sanitario para las personas, sin perjuicio de la imposición de sanciones que pudieran corresponder a sus titulares.*
- l) Realizar inventariado, repoblamiento y determinación de rutas y zonas apícolas según su flora melífera, permitiendo un desarrollo sustentable de *la apicultura, asegurando la biodiversidad y armonía con la madre tierra.*
- m) Proteger, cuidar y repoblar las zonas y plantas melíferas que conforman cada ecosistema.
- n) Controlar la aplicación de plaguicidas y productos agroquímicos en zonas apícolas, reglamentando el uso y aviso por parte de agricultores, ganaderos o dueños de bosques y/o cultivos agrícolas.

ARTÍCULO 5 (FINANCIAMIENTO).-

- I. Se instruye al Órgano Ejecutivo Departamental de Tarija, garantizar la asignación de recursos necesarios en el presupuesto Departamental para el financiamiento de Programas y Proyectos para el cumplimiento de la presente Ley, con recursos provenientes de regalías hidrocarburíferas.
- II. En el caso de Programas y Proyectos que se ejecuten en la Región Autónoma de Chaco Tarijeño, los recursos serán asignados para el



cumplimiento de la presente Ley del 45% de las Regalías que percibe la Región.

- iii. El Órgano Ejecutivo Departamental a través de las instancias que correspondan, en coordinación de Apicultores de Tarija, los Pueblos Indígenas Weenhayek, Tapiete y Guaraní y otros que se constituyen beneficiarios en el artículo 3, podrán gestionar recursos económicos de fuentes Nacionales y/o Financiamiento Externo, para la implementación de la presente Ley.

ARTÍCULO 6 (COMITÉ DEPARTAMENTAL DE PRODUCCION APICOLA).-

- I. El Órgano Ejecutivo Departamental a través de las instancias correspondientes constituirá el Comité Departamental de Producción Apícola, como mecanismo de coordinación y articulación que aplique las Políticas Públicas del Sector.
- ii. El Comité Departamental de Producción Apícola, estará conformado por las entidades del Estado vinculadas al Sector y por las Organizaciones y/o Asociaciones representativas de Productores Apícolas legalmente constituidas.
- iii. La estructura y funcionamiento del Comité Departamental de Producción Apícola, será Reglamentada por el Órgano Ejecutivo Departamental.

ARTÍCULO 7 (REGLAMENTACIÓN).- El Órgano Ejecutivo Departamental deberá Reglamentar la presente Ley de manera participativa con el Sector Apícola, los Pueblos indígenas Weenhayek, Tapiete y Guaraní y otros beneficiarios, en un plazo de 120 días desde su publicación en la Gaceta Oficial.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

DISPOSICIÓN TRANSITORIA PRIMERA.- (Plan Territorial de Desarrollo Integral de Tarija).- El Órgano Ejecutivo Departamental, deberá considerar en el Plan Territorial de Desarrollo Integral de Tarija la declaratoria de prioridad e interés Departamental para la crianza de abejas.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA SEGUNDA.- (Incorporación de la Miel y/o sus derivados en la Canasta Alimentaria).- Se dispone la incorporación de la miel de abeja y/o sus derivados alimenticios y otros productos de la colmena en la Canasta Alimentaria para la Tercera Edad, creada mediante Ley Departamental N° 72 del 15 de febrero de 2013 y la Ley Departamental N° 105/2014 de Dotación Gratuita del Paquete Alimentario para personas con Discapacidad.

Es dada en la Sala de Sesiones de la Asamblea Legislativa Departamental de Tarija a los Dieciséis días del mes de Mayo de Dos Mil Diecisiete Años.

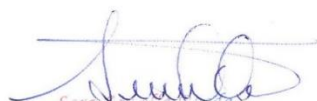
Remítase al Órgano Ejecutivo Departamental de Tarija para los fines Constitucionales y Estatutarios.

Por tanto:



La promulgo para que se tenga y cumpla como Ley del Departamento de Tarija.

Promulgada en la ciudad de Tarija a los diecinueve días del mes de junio de dos mil diecisiete años.


Sra. **María Elena**
V. M. L. U. C. N. A.
Rectora del Departamento de Tarija

Anexo N°3: Autorización del Servicio Departamental Agropecuario SEDAG - Tarija de uso de base de datos “Censo Apícola 2019-2020” únicamente del municipio de Entre Ríos de la provincia O’Connor del Departamento de Tarija



SERVICIO DEPARTAMENTAL AGROPECUARIO SEDAG - TARIJA



Tarija, 01 de junio de 2021

Señorita:

Univ. Belén Pedraza

TESISTA DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO.

Presente. –

REF. RESPUESTA A LA SOLICITUD DE UTILIZAR DATOS DEL CENSO APICOLA 2019 - 2020

De mi mayor consideración.

Mediante la presente es grato saludarle a su distinguida persona.

En respuesta a la solicitud de utilizar los datos del *Censo Apícola 2019 – 2020*, la misma que es un documento público, para poder tener de referencia para cualquier tipo de investigación o utilizar datos estadísticos de la misma.

En mi calidad de **DIRECTOR DEL SERVICIO DPTAL. AGROPECUARIO TARIJA**, doy procedente utilizar los datos arriba mencionados.

Sin otro particular motivo, me despido con las consideraciones más distinguidas.

Atentamente.


Ing. Oscar Alex Guillen Portal
DIRECTOR
SERVICIO DEPARTAMENTAL AGROPECUARIO - SEDAG
Gobierno Autónomo Departamental de Tarija

C/c. Arch.

Dirección: Calle Comercio

Teléfono: 66-49940

Página Web: www.sedagtarija.gob.bo.

Tarija - Bolivia

**Anexo N°4: Asociación de Productores Agropecuarios de la Zona Noroeste.
APAZ**

Foto 1. Centro de Acopio de la comunidad de Narvaez



Foto 2. Sala de recepción



Foto 3. Sala de extracción de miel



Foto 4. Expo Apícola



Anexo N°5: Asociación de Apicultores de la Reserva de Tariquía (AART)

Foto 1. Colmenas Instaladas



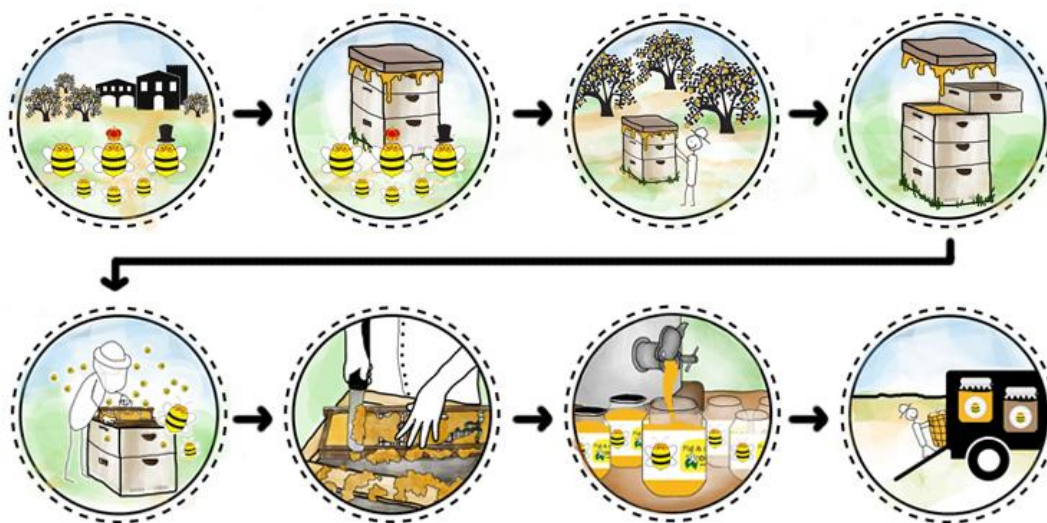
Foto 2. Participación de la Asociación en Ferias Productivas



Foto 3. Venta de productos apícolas de la Asociación



Anexo N°6: Proceso de la producción de Miel.



Anexo N°7: Verificación y cuidado en la producción Apícola



Anexo N°8: Costos de Producción estimado para 15 Colmenas

Ítem	Unidad	Cant.	Costo unitario Bs.	Costo Total Bs.	VIDA ÚTIL	DEP. ANUAL
Costos Variables						
Instalación del apiario:						
Ubicación del apiario	Jornal	1	50	50	0	0
Armado de caballetes	Jornal	1	50	50	0	0
Captura de enjambres	Jornal	2	50	100	0	0
Colocado de cajas	Jornal	0,5	50	25	0	0
Control de varroa	Jornal	0,5	50	25	0	0
Tabaco	kg	2	10	20	0	0
Cosecha y extracción	Jornal	2	50	100	0	0
Equipo de protección	pza	2	368	736	0	0
Colocado de láminas de Cera	Jornal	0,5	50	25	0	0
Cera bruta	kg	5	30	150	0	0
Estampado de cera	Jornal	3	50	150	0	0
Manejo y cuidado	Jornal	2	50	100	0	0
Azucar	kg	15	50	75	0	0
Alimentación artificial estimulante	Jornal	0,5	50	25	0	0
Sub total de costos variables				1631	0	1631
Costos Fijos						
Colmenas completas	pza	15	400	6000	10	600
Portanucleros poblados	pza	15	40	600	5	120
Rejilla excluidora de reina	pza	15	55	825	10	82,5
Alimentador de cuadro	pza	15	30	450	5	90
Cera estampada	lámina	300	7	2100	3	700
Extractor tangencial de 4 cuadros (acero inoxidable)	pza	1	600	600	5	120
Batea desoperculadora de 20 cuadros (ac. Inoxid.)	pza	1	1200	1200	5	240
Cuchillo o peine desoperculador	pza	1	80	80	5	16
Tanque decantador cap. 150 kg. (acero inoxidable)	pza	1	250	250	10	25
Guantes de apicultor	par	1	75	75	2	37,5
Ahumador	pza	1	120	120	3	40

Cepillo cerda larga para abejas	pza	1	45	45	3	15
Palanca universal	pza	1	95	95	5	19
Espuela incrustadora	pza	1	90	90	10	9
Subtotal Costos fijos				12530		2114
II Costo de administración (anual)						
Ítem	Unidad	Cantidad	Costo unitario Bs	Costo Total Bs.	VIDA UTIL	DEP. ANUAL
Material de escritorio	año	1	30	30	0	0
costo de mantenimiento de centro de acopio	año	1	50	50	0	0
Costos de mantenimiento de herramientas	año	1	60	60	0	0
Comunicación	mes	2	20	40	0	0
Gastos de servicio de agua	mes	1	5	5	0	0
TOTAL, II EN BS.				185		185
III. Costo de Transporte y Comercialización (anual)						
Ítem	Unidad	Cantidad	Costo unitario Bs	Costo Total Bs.	VIDA UTIL	DEP. ANUAL
Traslado de la miel	kg	226	0,31	70,06	0,00	0,00
TOTAL III EN BS.				70,06		70,06
TOTAL I+II+III (EN BOLIVIANOS)				14416,06		4000,06
COSTO DE PRODUCCION DE 1 KILOGRAMO DE MIEL EN BS.						18,518796

Fuente: Plan de Alianzas Asociación de Productores Apícolas, Avícolas Y Productos Ecológicos del cantón La Cueva del Municipio de Entre Ríos de la Provincia O'Connor - Proyecto Alianzas Rurales (PAR II)

Ingresos estimados

Rendimiento de miel en kg/col/año	14,40	kg/col/año
Precio de venta granel en Bs.	29,62	Kg
Total Miel Vendida	35.049,00	Kg.
Costo de producción de e1 kilogramo de miel	18,52	Bs.
Ingreso por venta de miel	1.038.151,38	Bs.

Fuente: Proyecto Alianzas Rurales (PAR II)

Elaboración: Propia

**ANEXO N°9: Manual Práctico del Apicultor, Universidad Mayor de San Andrés
(La Paz – Bolivia 2017)**

HISTORIA DE LA APICULTURA

- 1.1. La apicultura primitiva:** Consistía en cazar los enjambres silvestres en la primavera, los cuales eran colocados en colmenas hechas de paja, barro o troncos de árboles huecos y que al final de la época o el verano, el apicultor para aprovechar la miel ocasionaba mortandad de enormes cantidades de obreras y crías.
- 1.2. La apicultura moderna:** Empieza con importantes descubrimientos sobre la vida social y organización de las abejas sumado a otros aspectos que mejoran el conocimiento de este insecto útil y lo vuelcan a favor de la apicultura. Entre algunos de estos descubrimientos importantes tenemos:

1500

Nikol Jacob (1568): Descubrió que las abejas crían reinas a partir de larvas jóvenes.

Luis Méndez Torres (1586): Constató que la reina es el único miembro de la colmena que es capaz de poner huevos.

1600

Charles Butler (1609): Descubrió que los machos de la colmena son los zánganos.

Richard Remnant (1637): Sostuvo que la mayoría de las abejas son hembras.

1800

Hornboster (1744): Constató el verdadero origen de la cera de abejas.

Anton Janscha (1771): Descubrió la fecundación de la abeja reina

Francois Huber (1791): Apicultor Suizo ciego, fundó las bases de la ciencia apícola con su libro "Observations"

1700

Lorenzo L. Langstroth (1851): Inventó el marco móvil con el paso para las abejas de 9,5 mm. Actualmente la colmena estándar lleva su apellido por ser su inventor.

Johannes Mehring (1857): Inventó la primera matriz para elaborar ceras estampadas.

Franz Von Hruschka (1865): Inventó el primer extractor de miel mediante fuerza centrífuga.

Charles Dadant (1860): Modificó la colmena Langstroth para dotarla de una camada de cría más alta.

Moses Quinby (1870): Construyó el primer ahumador de fuelle que posteriormente T. F. Bingham fue el que diseñó el ahumador actual.

George Luyens (1874): Inventó la colmena que lleva su nombre que no es muy difundido en la actualidad al igual que la Dadant.

ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DE LA ABEJA

El cuerpo de la abeja se divide en tres segmentos básicos que son:

1. La cabeza | 2. El tórax | 3. El abdomen

3.1. LA CABEZA.

La cabeza de la abeja está unida al tórax por un cuello fino y es muy membranoso. en la parte externa de la cabeza se encuentran: dos antenas, tres ojos simples, dos ojos compuestos, la probosis, dos mandíbulas, un labro y el clipeo.



Figura 2. Partes de la cabeza.

3.1.1. Las antenas: Son estructuras que se encuentran localizadas en ambos lados casi centrados en la parte anterior de la cabeza. En la antena existen múltiples órganos sensoriales como olfatorios y de tacto. Cuando están en vuelo sus antenas están expuestas al medio ambiente, las abejas pueden detectar o percibir la presencia de humo, néctar, polen, además de feromonas depredadoras.

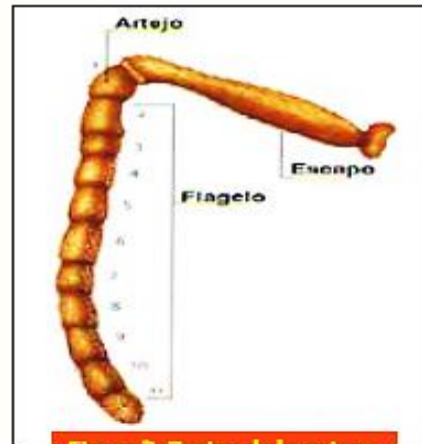


Figura 3. Partes de la antena.

3.1.2. Los ojos compuestos: Están localizadas en la parte superior y lateral de la cabeza. Son dos órganos externos de la cabeza los cuales ocupan más espacio. Cada uno de los ojos están compuestos de múltiples subestructuras conocidos como *omátidios*, cada omatidio es una unidad sensorial visual y consta de un lente, una célula cono y un nervio óptico. Las corneas tienen la forma de un hexágono y está separada, cada una de las corneas proyecta su propia imagen.



Figura 4. Ojos compuestos.

3.1.3. Los ojos simples u ocelos: Los ojos simples están localizados en la parte superior y central de la cabeza el cual forman un triángulo, en los zánganos se encuentran localizadas un tanto más abajo y en la misma posición frontal, su función de estos ojos simples es percibir la intensidad de la luz y las variaciones tanto como diurnas y nocturnas.



Figura 5. Ojos simples

- 3.1.4. **Aparato bucal:** Está compuesto por:

- 3.1.5. **Mandíbulas:** Estas estructuras están suspendidas en la parte inferior de la cabeza, a los lados de la boca, detrás del labrum. Cada mandíbula tiene un movimiento lateral. La glándula mandibular secreta un líquido claro que le sirve para ablandar la cera y para que sea más manejable, las mandíbulas son utilizadas para trabajar la cera, comer polen y para cualquier trabajo que requiera morder, especialmente para moldear la cera. En la reina las glándulas mandibulares producen una feromona conocida como ácido oxodecanoico, es una sustancia química liberada al medio ambiente para producir un efecto de comportamiento de los miembros de la misma. Esta feromona tiene la función del comportamiento de las obreras y zánganos así como de otras reinas, es un atrayente sexual muy fuerte para los zánganos durante el vuelo nupcial.

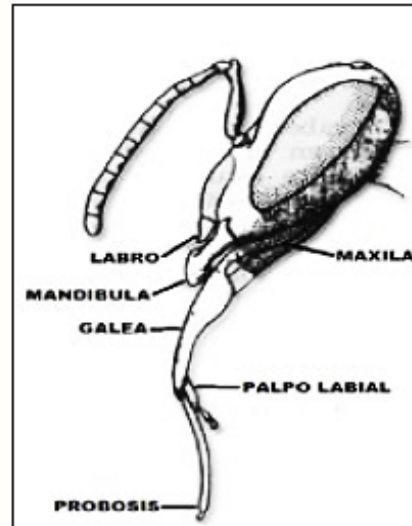


Figura 6. Partes del aparato bucal.

- 3.1.6. **El clipeo y el labro:** Son estructuras en forma de placas están localizadas en la parte inferior central de la cabeza y protegen las partes bucales más delicadas. La placa superior es la más grande y se conoce como clipeo y la inferior en forma de rectángulo es el labro.
- 3.1.7. **La probosis:** Por esta estructura se ingiere y regurgita, néctar agua o miel, en la parte superior se encuentra el labium, es un triángulo pequeño, el postmentum y más adelante el prementum. A los lados de la glosa están los palpos labiales. Más hacia afuera se encuentra las estructuras lancetas y las maxilas. La base de las maxilas se llama estípes.

3.3. EL TORAX.

En el tórax se encuentra *las alas* y *las patas*, así como las principales conexiones externas del sistema respiratorio. El tórax se divide en 4 diferentes segmentos:

■ Protórax	■ Metatórax
■ Mesotórax	■ Propodeum

- 3.3.1. **Las alas:** Son dos pares de extensiones bien finas del integumento un par anterior de mayor tamaño y una posterior más pequeña. Se forman mediante la unión de dos capas de exoesqueleto. Son fortalecidas por las estructuras tubulares conocidas como venas, a través de las venas fluye la hemolinfa.

Las alas son relativamente frágiles y de hecho sufren daños significativos en la actividad del vuelo, resultado de la fricción del aire. Por esta razón las obreras tienen un tiempo de vida muy corto.



Figura 7. Partes de las alas

3.3.2. Las patas: Las patas se encargan de la locomoción, también realizan otras funciones importantes para la abeja, como recoger y cargar el polen y los propóleos, limpiar las antenas, limpiarse el cuerpo de polen y materias extrañas.



Figura 8. Partes de la pata

Los tres pares de patas de la abeja

varían en forma y en tamaño, los tres pares de patas se encuentran localizada en el protórax, el primer par de patas les sirve de limpiador de antenas, el segundo par de patas no tiene ninguna modificación especial pero el tercer par de patas son bastante importante pues son más grandes y tienen achatada la tibia y el basitarsus, de las obreras son más notorias. La parte externa de la tibia es un tanto pulida y cóncava, esta bordeada de pelos que forman un espacio llamado *corbicula* es donde la abeja aloja y carga el polen y las resinas.

3.4. EL ABDOMEN.

El abdomen contiene las vísceras principales de la abeja, en el cual se encuentra la mayor parte del sistema digestivo, órganos reproductivos y glándulas accesorias. En la parte externa se encuentra los órganos de acoplamiento y de postura así como las glándulas de la cera y glándulas aromáticas. Se encuentran siete pares de espiráculos, así como el aguijón y las glándulas asociadas a la producción de veneno en las obreras y la reina no así en los machos llamados zánganos.



Figura 9. Partes del abdomen



Figura 10. Ciclo de vida de las abejas.

DESARROLLO DE LAS ABEJAS.



4. 1. Fases de desarrollo de las tres castas de la colmena.

FASES DE DESARROLLO	REINA	OBRERA	ZANGANO
Huevo	3 días	3 días	3 días
Larva	5 ½ días	6 días	5 ½ días
Ninfa o pupa	7 ½ días	12 días	15 ½ días
Total de días para nacer	16 días	21 días	24 días

Cuadro 1. Fases de desarrollo en días.

LA COLMENA.

Numerosos ingeniosos apicultores, por mucho tiempo trataron de implementar y construir una colmena ideal para la explotación racional de miel, hasta que finalmente fue el Rev. Langstroth en 1851, fue el verdadero creador de la colmena moderna con techo y cuadros móviles dejando establecidas las dimensiones y separaciones entre sus componentes; sugirió así la colmena Langstroth (Standard o americano), de amplia aceptación y difusión en América y Europa. Y se quedó con este nombre como homenaje a su inventor.

El termino "colmena" en su aceptación más amplia, abarca cualquier tipo de refugio en el cual las abejas construyen su vivienda. La colmena es la vivienda o albergue proporcionado por el hombre para que el enjambre despliegue su actividad bajo vigilancia y con fines de propiedad para su beneficio propio. Las características de una buena colmena, deben ser: livianas, económicas, de fácil construcción, abrigadas en invierno y frescas en verano; permite examinar su interior en cualquier momento, sus partes son intercambiables y es posible aumentar o disminuir su capacidad cubica; se puede realizar cualquier operación técnica como ser: cría de reinas, dividir y subdividir colonia, preparar familias con dos o más reinas etc.

5. 1. PARTES DE LA COLMENA LANGSTROTH.

5. 1. 1. **Caballote:** Es la parte que separa a la colmena en si del suelo tiene una altura promedio de 0.50 metros y los hay de diferentes materiales como ser: metal, madera o botellas de vidrio fijadas en pequeños bloques de cemento.
5. 1. 2. **Base, puente o piso:** En el piso descansa el cuerpo de las colmenas debe ser de una madera resistente a la pudrición preferentemente quina quina.
5. 1. 3. **Cámara de cría:** Va colocada encima del piso y en ella se mantiene la cría y la reina en plena postura, es la primera caja de abajo hacia arriba la madera a utilizar debe ser en lo posible Laurel al igual que la alza melaria.
5. 1. 4. **Excluidor de reina:** Va colocado encima de la cámara de cría, este evita que la reina suba a las alzas de producción (alzas) a poner huevos las hay de plástico o metálicas.

5.1.5. Alza melaria: 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 diez marcos cada una, generalmente es de madera.

5.1.6. 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.

5.1.7. Guarda piquera: Es un trozo de madera que regula la puerta para la entrada y salida de abejas.

5.1.8. Cuadros, marcos o bastidores: En estos las abejas construyen los panales, deben ser móviles e independientes.

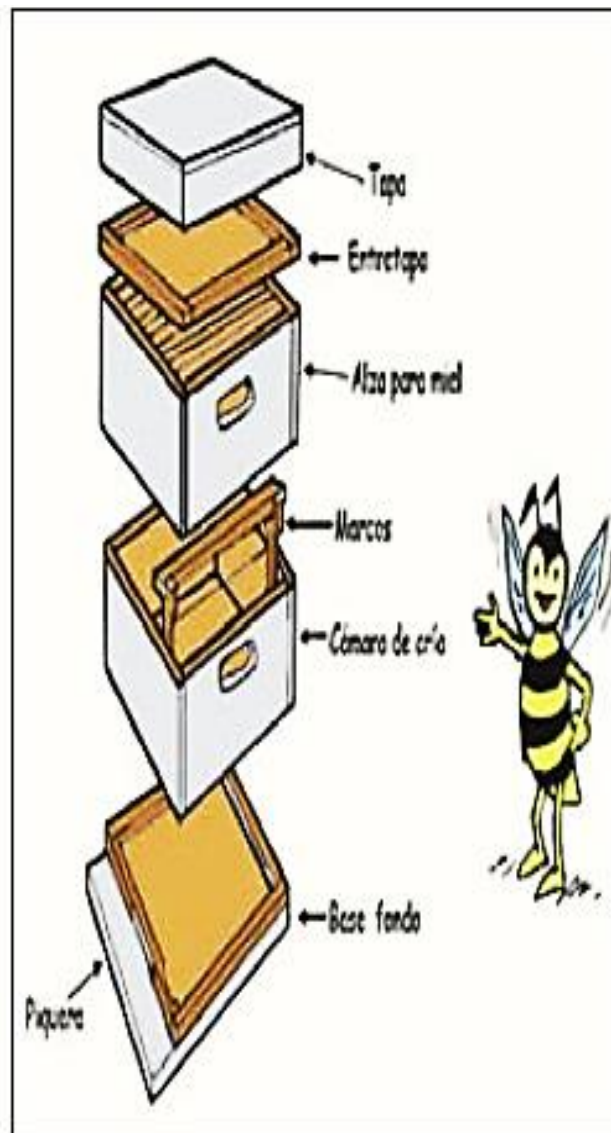


Figura 14. Partes de una colmena estándar.

5.1.9. Entretapa: Es una cubierta impermeable, va colocada encima de la última alza, puede ser de plástico o venesta en el centro de la misma lleva un orificio llamado *escape porter*.

5.1.10. Tapa: Es el techo de la colmena de preferencia debe llevar una lámina de zinc o cualquier plancha metálica para evitar la entrada de agua de lluvia en la colmena. Sobre esta es muy usual ver una pequeña calamina con la pendiente atrás para que el agua de lluvia ingrese directamente a la piquera.

FACTORES A CONSIDERAR PARA LA INSTALACIÓN DE UN APIARIO

6. 1. **El apicultor:** Para alcanzar éxito, debe tener valor, paciencia y dedicación, además de haberse capacitado en diferentes cursos o seminarios relacionados al rubro apícola. Con estas cualidades, cualquiera puede criar abejas con una perspectiva razonable de éxito.
6. 2. **Ubicación del apiario:** Se considera apiario al conjunto de dos o más colmenas, hasta un máximo de 20 en un mismo lugar que dependerá de la floración existente en el lugar sabiendo que el área de recolección o pecoreo es de un Kilómetro a la redonda aproximadamente en esta región. Se pueden tener más colmenas pero la competencia por la recolección de néctar y polen sería muy alta y la producción por colmena decaería considerablemente. *“Considerar siempre que es preferible tener pocas colmenas pero fuertes, a tener muchas colmenas y débiles”.*



Fotografía 7. Ubicación del apiario.

Para la instalación del apiario se toman en cuenta dos factores, la comodidad de las abejas y la conveniencia del apicultor pero ambas tienen límites. Los requerimientos generales de ubicación son:

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

6.2.2. Ubicación: Ubicar apiarios a 200 metros de viviendas, corrales y caminos transitados. Esto evitará posibles ataques a humanos y animales.

6.2.3. Diseño selección y establecimiento de parcelas florales: Para las abejas las plantas son importantes, de sus flores obtienen el néctar (plantas nectaríferas) que luego convierten en miel, el polen (plantas poliníferas) que sirve para alimentar a las larvas, además de las secreciones de árboles obtienen o encuentran las resinas que convierten en propóleo para utilizarlo dentro la colmena como desinfectante y lo usan también para fijar las partes que se pudieran mover sellándolo con este material.

6.2.3.1. La astrapea: Una planta introducida de la amazonia de Brasil que mostro muy buenos resultados en nuestro medio



Fotografía 8. Astrapea.



Fotografía 9. Girasol.

yungueño. Esta planta arbustiva aporta a las colmenas una buena entrada de **néctar floral**. Su requerimiento de terreno es suelto y bastante fertilizado para su desarrollo, pero el requerimiento primordial para el crecimiento acelerado es la humedad o riego constante, pues de esto dependerá su precoz crecimiento. Otra de las cualidades sobresalientes de esta planta es que su floración dura aproximadamente tres meses y florece dos veces al año, teniendo seis meses de flor, donde las abejas pecoreadoras tendrán un arduo trabajo en la recolección de los nectáreos que otorga esta planta.

6.2.3.2. El girasol: Es otra de las plantas que brindan néctar a las abejas, pero sobre todo de **polen** y por su crecimiento precoz es muy recomendado para la formación de parcelas florales de girasol al contorno o lo más próximo al apiario. Pueden plantarse en hileras como es el caso del cultivo de maíz o simplemente al boleó. No requiere de terrenos muy fertilizados pero si húmedos.

6.2.4. Fuentes 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 también para el consumo.

6.2.5. 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 una de las opciones para la formación de estas barreras vivas es las astrapeas que bien se los puede plantar al contorno del apiario pues por su característica de arbusto frondoso resulta muy útil a la hora de contrarrestar los fuertes vientos.

El apiario debe permanecer limpio de malezas, lo que permite a las abejas pecoreadoras llegar a su colmena con menos dificultades por obstáculos. Para realizar la labor de limpieza es recomendable tapar con un malla la piquera de la colmena en horas de la madrugada para evitar el ataque de todas las abejas sobre las personas que realizan la limpieza. Cuando se termine la limpieza quitar la malla de la piquera utilizando un poco de humo.

Las colmenas siempre deben recibir la mayor cantidad del día los rayos solares. Así el calor ayudara a abrigar a las crías y un número mayor de abejas podrán dedicarse al pecoreo de: néctar, polen, agua y resinas de árboles. Si los rayos del sol demoran en calentar la colmena por llegar tarde a esta, serán pocas las abejas que saldrán al pecoreo pues deben quedarse en el interior de la colmena para calentar a la cría y esto se reflejara en una escasa cosecha para el apicultor.

EQUIPO DE PROTECCIÓN.

Para el manejo adecuado y técnico de las colmenas es imprescindible utilizar un equipo de protección, ya que sin el mismo será peligroso revisar los apiarios. El equipo de protección para realizar las revisiones y manejo de la colmena consta de máscara o velo, guantes y un overol. Este equipo de protección puede ser confeccionado en forma casera o se puede comprar en tiendas comercializadoras de material apícola. No se debe revisar colmenas sin tener el equipo de protección.

- 8.1. Overol:** Es una prenda de vestir muy importante y deben ser de colores claros de preferencia blanco ya que otros colores oscuros y en especial el negro hace que las abejas se tornen muy agresivas. En las mangas y en las piernas deben tener ligas para que no exista entrada de abejas.

Para evitar las picaduras en el rostro del apicultor, el velo o máscara es de uso fundamental para la protección y por último los guantes para la protección de las manos.



Fotografía 15 y 16. Utilización de overoles de medio cuerpo artesanales.



Fotografía 17. Preparado del ahumador.



Fotografía 18. Al no contar con ahumador muchos se dan modos para crear humo.

8.2. El ahumador: Es una herramienta indispensable a la hora de controlar la agresividad de las abejas ya que unas cuantas bocanadas de humo sobre la piquera advierten a ellas sobre sensaciones de peligro y su instinto de conservación las prepara para abandonar su casa en caso de fuego. Por tal razón las abejas comienzan a comer miel, llenando sus abdómenes lo que les impide doblarlo y picar así al apicultor. Lo usual para encender el fuego del ahumador es utilizar maples para luego rellenarlo de pedazos pequeños de troncos de madera seca. El humo caliente las irrita, nunca ponga el humo directamente en la colmena porque las abejas se ahogaran y posiblemente se agruparán en las esquinas de la colmena. Ponga una nube de humo sobre los marcos y frente a la entrada.

Evite excesos de humo y trabaje siempre con otra persona que le ayude con el ahumador, mientras Usted revisa la colmena o retira panales con miel. Mantenga una capa de humo sobre la colmena todo el tiempo.



Fotografía 19. Palanca universal sosteniendo un marco.

8. 2. 1. HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.

8. 2. 2. Palanca universal: Es una herramienta metálica acerada, de 30 cm de largo aproximadamente en un extremo consta de una especie de pinzas las cuales se utiliza para sujetar los marcos y en el otro extremo la palanca propiamente dicha con una ligera afilada, en ausencia de la palanca se puede utilizar un destornillador plano o un cuchillo. Se utiliza para destapar la colmena y remover los marcos que las abejas fijan con el propóleo. Cada remoción o limpieza de marcos se realiza con este pequeño instrumento.



Fotografía 20. Cepillo para barrer abejas.

8. 2. 3. CEPILLO: Es una herramienta muy útil para retirar las abejas de los panales sin hacerles mayor daño en la cosecha y evitar el excesivo uso de humo. Debe ser fabricada de cerda sintética para evitar la agresividad de las abejas.



Fotografía 21. Trinche desoperculador.

8. 2. 4. Trinche desoperculador: Herramienta muy útil sobre todo en el momento de la cosecha de miel ya que con esta herramienta se realiza el desoperculado de los panales que contienen miel madura, antes de la extracción de la miel. Es recomendable de mango de plástico con agujas de acero inoxidable. A la ausencia de este también se puede utilizarse cuchillos desoperculadores que funcionan a vapor o simplemente un cuchillo bien afilado destinado exclusivamente para esta labor.

8. 2. 5. BATEA DE DESOPERCULACIÓN: La batea nos sirve para depositar los panales desoperculados y evitar el desperdicio de miel. Tiene una bandeja que permite hacer un trabajo rápido; está construida de acero inoxidable, al no contar con este material puede ser remplazado por bañadores de plástico.

8.2.6. Espuela incrustadora de cera: Es una herramienta que sirve para dejar a las láminas de cera estampada fijas en los marcos alambrados. Es de un material construido con bronce esto para que retenga por más tiempo el calor y su mango es de madera. Puede reemplazarse usando un destornillador estrella un machete o la misma palanca universal. Se las calienta directamente en una fuente de calor (fuego o en agua hirviendo).

8.2.7. Centrifugadora: Llamado también extractor de miel o centrifuga es una máquina que sirve para extraer la miel de los cuadros sin dañar el panal, pudiendo ser devueltos a la colmena para ser llenados nuevamente con néctar que posteriormente las abejas transformaran en miel.

Consiste de manera general en un tanque de acero inoxidable con drenaje inferior, dentro el cual va unas canastillas que contendrán a los marcos ya desoperculados que posteriormente girara en un sistema de piñones o poleas sobre un eje central "produciendo una fuerza centrífuga" que hará que la miel de los panales salga expulsado a las paredes del tanque que posteriormente caerá a la parte baja, para luego ser drenado por un grifo.



Fotografía 24. Espuela incrustadora de láminas de cera.



Fotografía 22 y 23. Desoperculado de panales pero al no contar con este material se lo puede remplazar con batidores plásticos.



La prevención es una herramienta fundamental para asegurar el buen estado sanitario de la colmena.

Los aspectos importantes con la prevención son el hereditario (genético) y la alimentación.

Los desarreglos en la alimentación predisponen a un mal funcionamiento glandular y un estado de debilitamiento general que es la puerta de acceso a las enfermedades.

Mantener un excelente nivel nutricional y realizar un manejo racional de la colmena permiten sostener un estado óptimo y mejorar la producción.

8.3.1. Una serie de mecanismos permiten a la abeja defenderse de enfermedades y parásitos.

- 1). **Comportamiento higiénico:** Las adultas encargadas de la limpieza retiran larvas o pupas enfermas de la colmena para evitar su putrefacción dentro de la colmena, eliminando al mismo tiempo la fuente de contagio.
- 2). **Mecanismo de limpieza entre abejas adultas:** Las abejas parasitadas reaccionan con sacudidas extrañas, y otras abejas reconociendo esa forma a normal de actuar, colaboran con ella removiéndole los parásitos.
- 3). **Comportamiento de fuga:** La colonia se aleja de un nido altamente parasitado o enfermo interrumpiendo la cadena de infección.

8.3.2. Prácticas de higiene de apicultores.

En general, la incidencia de enfermedades y plagas en las colmenas se producen como consecuencia de un inadecuado manejo y un mal comportamiento higiénico.

Durante las inspecciones son importantes cumplir con dos buenas prácticas pecuarias de producción de miel.

- 1). **Mantener un excelente estado de salud y aseo del personal** que tenga contacto directo e indirecto con el apiario.
- 2). **Hacer uso y lavado de los materiales y equipos de trabajo**, antes y después de realizar las actividades apícolas. Palanca, pinzas, cepillos, carretilla, guantes, overol, centrifugadora, desoperculador, mesas, etc.
- 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:

- a) Bañarse antes de ir al apiario. Tener las uñas recortadas y libres de barniz (esmalte) de uñas. No portar joyas, relojes, ni adornos similares.
- b) Llevar agua potable al apiario a fin de lavarse las manos con jabón antibacteriano y secarse con toallas desechables de papel antes de iniciar el trabajo y en cualquier momento cuando estén sucias o contaminadas.
- c) Usar cubre bocas, gorro o redecillas durante los procesos de manipulación de la miel en la sala de extracción. Al usar cubre bocas y redecilla considerar que es de uso personal, garantizar el buen uso y se debe desechar o lavar después de cada jornada de trabajo.
- d) Tener el cabello recortado o recogido. No ingerir alimentos, no mascar gomas y no fumar cerca de la miel extraída o panales con miel. No consumir miel durante el proceso de extracción o manipulación.
- e) Tener cuidado en el manejo de las colmenas y el equipo en general para evitar heridas y accidentes.
- f) No estornudar, toser, ni escupir sobre el producto y equipos en la sala de extracción.

8.3.3. Almacenamiento de panales

Los panales que se guardan conteniendo restos de polen, cría y miel son más susceptibles al ataque de polillas de la cera y roedores. Es conveniente permitir que las abejas limpien los panales antes de guardarlos. Los panales muy viejos, oscuros, deteriorados o deformados, es mejor destruirlos o tratar de rescatar la cera.

Los panales pueden guardarse usando varias técnicas efectivas:

Colocarlos en bolsas plásticas, sin agujeros, bien cerradas; revisando con cierta frecuencia los panales, en busca de brotes de polillas, para sacar los panales afectados.

Colocar un alza de panales sobre cada colmena fuerte, con una entretapa que permita el paso de abejas pero que al mismo tiempo conserve el calor del nido.

PRODUCTOS DE LA COLMENA

- 9.1. **Miel:** Esta elaborada de néctar de flores en su gran mayoría pero también contiene secreciones dulces de partes vivas de plantas e insectos y transformado en miel solamente por las abejas. Esta pre-digerida y enriquecida, lo cual lo hace un alimento eminentemente energético que se absorbe y aprovecha directamente por que tiene azúcares simples (glucosa y fructosa) que no necesitan hidrolizarse en el organismo del ser humano, este alimento es depositado en las celdas de los panales para su posterior maduración y conservación a una humedad correcta.

La miel puede tener diferentes colores y tonalidades, según sea la flor de la que procede. Puede manifestarse muy transparente, más oscura o negra.

La miel es rica en vitaminas, sales minerales y principios nutritivos y curativos.



Fotografía 26. Miel operculada ya madura y lista para ser cosechada



Fotografía 27 y 28. Colado de la miel y distintos tipos de miel envasadas

Los componentes más usuales de la miel se muestran en la siguiente figura:



Figura 15. Beneficios de la miel de abejas.

- 9.2. **Polen:** Las abejas obreras pecoreadoras recolectan polen los estambres de las flores. Es un equilibrante orgánico, regulador de acidez fisiológica, estimulante de la energía vital, estimulante de las células cerebrales.

La composición promedio del polen es la siguiente:

Agua	4%
Hidratos de carbono	50%
Grasas	5%
Proteínas	35%
Cenizas	6%



- 9.3. **Jalea Real:** Es la papilla que preparan a base de polen, solamente pueden hacer las abejas nodrizas, destinada para el consumo de las reinas por toda la vida, los otros miembros de la colmena como es el zángano y la obrera solo consumen por un periodo reducido de tres días en su estado larval pero con una jalea de menor calidad. Este alimento otorga a la abeja reina fertilidad, por lo que pone huevos y además le asegura una longevidad mayor a 5 años. Que es mucho mayor en comparación con la longevidad de obreras y zánganos.



Figura 16. Beneficios del polen.

La composición de la jalea real es la siguiente:

Agua	66%
Proteínas	12%
Grasa	5.4%
Hidratos de carbono	12.5%
Cenizas	0.8%
Materiales indeterminadas	3%





5 BENEFICIOS DE LA JALEA REAL



Contiene vitaminas:
A, C, D, E, ácido fólico,
y sobretodo las
vitaminas del grupo B

PROPORCIONA
ENERGÍA

RETRASA EL
ENVEJECIMIENTO

REFUERZA TUS
DEFENSAS

MEJORA
LA PIEL

ESTIMULA
EL APETITO
SEXUAL



**AUMENTA
TUS DEFENSAS**

INMUNI.COM

INMUNI.COM

Figura 17. Beneficios de la jalea real.

9. 4. **Cera:** Las abejas jóvenes secretan la cera para la construcción de los panales donde viven y almacenan la miel, polen y la jalea real. Suelen ser de color amarillo y cuanto más clara más pura es.
9. 5. **Propóleo:** El propóleo es una sustancia resinosa que recogen las abejas de los árboles y plantas. El propóleo junto a la miel, la jalea real y la apitoxina forman la APITERAPIA. Las abejas usan el propóleo como material de construcción para cerrar los espacios entre los cuadros, entre la tapa y las rendijas de las colmenas, reducir la piquera para que otros extraños no lo roben sus productos almacenados. El propóleo también sirve para desinfectar sus sustancias patógenas haciendo el colmenar un medio estéril y libre de contaminantes.