

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

IMPLANTACION DE APIARIOS EN LA ZONA NORTE DEL EDO. DE GUANAJUATO.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO AGRONOMO
ORIENTACION GANADERIA

PRESENTA:

ISIDRO CASILLAS LARA

LAS AGUJAS, MPIO. DE ZAPOPAN, JAL.
FEBRERO DE 1981

DEDICATORIAS

A LA MEMORIA DE MI MADRE:

Sofía, que con su amor y cariño
hizo posible mi formación como
profesionista.

A MI PADRE:

Isidro, a ese hombre que con su
ejemplo y sabios consejos supo
alentarme para salir adelante.

A MIS HERMANOS:

Carlos, Martha, Chelo, Cuca
Guillermo, Paco, Mario, -
Gabriel, Alejandro y Lourdes

AL PERSONAL ASESOR DE LA PRESENTE TESIS:

Ing. Heleno Félix Fregoso

Ing. M.C. Juan Ruiz Montes

M.V.Z. Félix Berumen Flores

A MIS MAESTROS:

Por esa gran labor que realizan al
transmitir sus conocimientos.

I N D I C E

	PAG
I. INTRODUCCION	1
1.1 Objetivo	1
II. REVISION DE LA LITERATURA	2
2.1 Características ecológicas de la zona Norte del Estado de Guanajuato	3
2.2 Geología	3
2.3 Geografía	4
2.3.1. Situación geográfica	4
2.4 Climatología	4
2.5 Hidrología	5
2.6 Vegetación	5
2.2 Importancia de la Apicultura	7
2.2.1 Antecedentes históricos	8
2.2.2 Los egipcios	9
2.2.3 Los griegos	9
2.2.4 Los romanos	9
2.3 Instalación de los Apiarios	13
2.3.1 Altura sobre el nivel del mar	13
2.3.2 Precipitación pluvial	13
2.3.3 Clima	13
2.3.4 Ecología	14
2.3.5 Flora Melífera	14
2.4 Conocimiento de los Utensilios para la Manipulación de los Apiarios	16

2.4.1	El Ahumador	16
2.4.2	La Cuña	17
2.4.3	El Velo	17
2.4.4	El Cepillo	18
2.5	La Colmena Moderna	19
2.5.1	Fondo Movable	20
2.5.2	Guarda Piquera	21
2.5.3	Cámara de Cría	21
2.5.4	El Alza	22
2.5.5	Tapa Interior	22
2.5.6	Tapa Exterior	22
2.6	Métodos para poblar una Colmena Moderna	
2.6.1	Por núcleos	25
2.6.2	Por captura de enjambres	26
2.6.3	Por Trasiegos	28
2.7	Manipulación de Apiarios	
2.7.1	Febrero y Marzo	29
2.7.2	Abril y parte de Mayo	29
2.7.3	Parte de Mayo y días de Junio	30
2.7.4	Días de Junio y Julio	31
2.7.5	Agosto	31
2.7.6	Septiembre	32
2.7.7	Octubre y Noviembre	32
2.7.8	Diciembre y Enero	32
2.8	Obtención de Productos	
2.8.1	La miel	34
2.8.2	La Cera	36



**ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA**

	PAG
2.8.3 Propóleos	38
2.8.4 La Jalea Real	39
2.8.5 Observación	40
2.9 Control de Enfermedades y Parásitos	
2.9.1 Enfermedades más importantes de las crías	44
2.9.2 Loque o peste americana	44
2.9.3 Peste europea	51
2.9.4 Sacbrood (pollo sacriforme o pollo agrio)	54
2.9.5 Bacterias	58
2.9.6 Protozoos	58
2.9.7 Enfermedades causadas por hongos	59
2.9.8 Las cría de piedra	59
2.9.9 Melanosis	60
2.9.10 Infecciones con dos o más enfermedades	60
2.9.11 Muerte por problemas no parasitarios	61
2.9.12 Enfermedades de las abejas adultas	62
2.9.13 Nosemiasis	62
2.9.14 Parálisis	63
2.9.15 Septicemia	64
2.9.16 Enemigos de las abejas	64
2.10 Cosecha	70
2.10.1 Tiempo apropiado para la cosecha	71
2.10.2 Equipo	71
2.10.3 Colmena	72
2.10.4 Desoperculación	72
2.10.5 Extracción de miel	73
III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	76
IV. BIBLIOGRAFIA	78

I N D I C E

Indice de Cuadros y Figuras

Cuadro No.	Descripción	Pág.
Cuadro No. 1	Principales características ecológicas de la zona.	VIII
Cuadro No. 2	Nombre vulgar y clasificación taxonómica en familias.	IX
Cuadro No. 3	Especies de abejas	XIV
Cuadro No. 4	Clasificación Zoológica	XV
Cuadro No. 5	Análisis químico de la miel	XXXVI
Cuadro No. 6	Análisis químico de la jalea real	XLI
Cuadro No. 7	Vitaminas	XLII
Cuadro No. 8	Guía para comparar los síntomas de varias enfermedades de las crías de las abejas.	LIII
Figura No.	Descripción	Pág.
Figura No. 1	Colmena tipo Jumbo	XXVI
I	INTRODUCCION	4
1.1	Objetivo	5
II	REVISION DE LITERATURA	6
2.1	Características ecológicas de la zona Nor te del Estado de Guanajuato	6
2.2	Geología	6
2.3	Geografía	7
2.3.1	Situación geográfica	7
2.4	Climatología	7
2.5	Hidrología	8
2.6	Vegetación	8
2.2	Importancia de la Apicultura	10
2.2.1	Antecedentes históricos	11
2.2.2	Los Egipcios	12
2.2.3	Los Griegos	12

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro No.	Descripción	Pag
Cuadro # 1	Principales características ecológicas de la zona	VIII
Cuadro # 2	Nombre vulgar y clasificación taxonómica en familias	IX
Cuadro # 3	Especies de abejas	XIV
Cuadro # 4	Clasificación zoológica	XV
Cuadro # 5	Análisis químico de la miel	XXXVI
Cuadro # 6	Análisis químico de la jalea real	XLI
Cuadro # 7	Vitaminas	XLII
Cuadro # 8	Guía para comparar los síntomas de varias enfermedades de las crías de las abejas	LVI



**ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA**

I. INTRODUCCION

La Apicultura ha sido una actividad a la que el hombre se ha dedicado desde los albores de la historia, y esta actividad desde entonces representa una fuente de alimentación muy nutritiva; -- siendo el único producto que durante siglos se tuvo como complemento en la alimentación básica, al mismo tiempo la utilizaron como medicina, en comida, embellecedores de la piel, etc.

En esta actividad se aprovechan las características sociales de la abeja para la obtención directa de los productos, como la miel, la cera y la jalea real, de la cual existe una gran demanda en el mercado mundial. Al mismo tiempo y en forma indirecta, esta actividad nos representa mayores ingresos en la actividad polinizadora que la abeja como insecto nos reporta.

Considerando que el Estado de Guanajuato por las características apropiadas para el desarrollo de la apicultura y de acuerdo a los resultados en la producción, las perspectivas de ésta son muy prometedoras, ya que se ha venido incrementando considerablemente los apiarios. Para 1976 se tenían 51,014 colmenas, las cuales produjeron 1,145 toneladas con un rendimiento promedio de 27 kilogramos.

Los resultados anteriores obtenidos muestran en general que la apicultura se encuentra en una etapa de desarrollo técnico-económico medio, en donde en algunos casos no se ha superado algunos -

problemas básicos tales como la falta de organización, la escasa capacitación del apicultor, el desconocimiento de tecnologías modernas, etc.; sin embargo, etapas superiores de desarrollo económico tales como la producción programada, la comercialización sistemática de los productos, los sistemas de envase, transporte y la distribución etc., se manifiestan en forma incipiente dentro de la mayoría de las explotaciones.

1.1 Objetivo

El objetivo del presente trabajo además de dar a conocer las condiciones de la Zona Norte del Estado de Guanajuato, para implantación de Apiarios, es también que sirva para constituir una guía técnica-práctica para quienes se dedican o piensan iniciarse en esta actividad en la Zona de referencia.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1 Características Ecológicas de la Zona Norte del Estado De Guanajuato

El presente trabajo se realizó en la Zona Norte del Estado de Guanajuato, comprendiendo los Municipios de Dolores Hidalgo, San Miguel de Allende y San Felipe, que presentan las siguientes características ecológicas.

2.2 Geología

La porción geológica, la morfología de la región, sus suelos, sus recursos hidrológicos y sus características climatológicas y de precipitación pluvial, llevan a identificar en la entidad dos grandes Zonas Geofísicas; la porción Norte de las Sierras Altas y el Bajío; los suelos de la región alta son en su mayor parte de los denominados Insitu de montaña, tierras negras de las llamadas Chernozem. El resto en proporciones relativamente similares, corresponden a suelos Cheinot, de color castaño, llamados Seriozem. La mayor parte del territorio de las tierras altas, está formado por afloramientos de rocas ígneas efusivas, y sólo a lo largo del río Lerma y sus afluentes aparecen rellenos correspondientes al Pleistoceno y recientes, que han formado las planicies escalonadas.

Geológicamente el área ocupada por este tipo vegetativo data

del período Cenozoico Medio Volcánico. (Cmv) (10).

Los suelos son de los denominados Chernozem y Seriozem, calcáreos y volcánicos de origen aluvial, de profundidad media (25-50cm), profundos (más de 50 cms), de color pardo grisáceo oscuro de drenaje interno, lento y medio, y un pH de 7.2 a 7.4 (10).

2.3 Geografía

El Norte del Estado de Guanajuato, está cruzado por la Alta-Sierra Gorda y la Sierra de El Cubo, San Pedro y Pájaro, que forman el Sistema Central divisorio de las Vertientes.

La superficie de los Municipios que integran la Zona Norte son: Dolores Hidalgo superficie 1,590 Km², San Miguel de Allende 1,496.3 Km² y San Felipe 2,691 Km². (10).

2.3.1 Situación Geográfica

Dolores Hidalgo, latitud Norte 21°09, longitud Oeste del meridiano de Greenwich 100°56 altitud m.s.n.m. 1,895; San Miguel de Allende 20°55, 100°45 y 1,852; San Felipe 21°29, 101°09 y 2,100 - respectivamente.

2.4 Climatología

El clima es semiseco templado, con una precipitación pluvial

media de 500 mm. y una temperatura media de 17°C; algunas áreas localizadas al Norte del Estado cuentan con un clima seco cálido, con precipitación pluvial media de 300 mm. y una temperatura media de 22°C.

Cuadro No. 1 Principales características ecológicas de la zona. (10)

Municipio	Precipitación	Evaporación	Temperatura °C		
			Máxima	Mínima	Media
Dolores Hgo.	564.2	1,943.5	36.5	3.8	17.4
Sn. Miguel de Allende	598.6	2,060.3	39.2	4.3	16.2
Sn. Felipe	681.0	2,300.7	34.2	3.6	17.8

2.5 Hidrología

En Río Laja que nace en la Sierra de San Felipe, comprende en su recorrido los Municipios de San Felipe, Dolores Hidalgo, San Miguel de Allende, Comonfort, Celaya, Cortazar, hasta desembocar en el Río Lerma, en las inmediaciones de Salamanca (10).

2.6 Vegetación

Matorral Alto Espinoso con espinas laterales, este tipo de vegetación se localiza en la parte Norte y Centro del Estado de Guanajuato, dentro de los Municipios de San Felipe, San Diego de la Unión, Dolores Hidalgo y San Miguel de Allende.

Este tipo vegetativo tiene climas secos o semiáridos con una

precipitación pluvial anual de 500 a 700 mm. distribuidos en su mayor parte en los meses de Junio y Septiembre (69.5%) y el 30.5% en el resto del año; la temperatura media anual es de 20°C.

La vegetación se caracteriza por la presencia de especies arbustivas de porte alto (2-4 mts.) sin tronco definido que ramifica en su base. (10).

Cuadro No. 2 Nombre vulgar y clasificación taxonómica en familias. (10)

Huizache	Leguminosaeae	Acacia, farmeciana
Palo Blanco	"	Acacia, millefolia
Uña de gato	"	Acacia, greggii
Aceitilla	Compositae	Bidens, pilosa
Tacote	"	Calea, urticifolia
Abrojo	Zygophyllaceae	Kallstroemia, rosea
Ciruelo	Rosaceae	Prunus, domestica
Quelite	Amaranthaceae	Amaranthus, palmeri
Sauce	Salicaceae	Salix, spp
Lechugilla	Amaryllidaceae	Agave, lecheguilla
Maguey de pulque	"	Agave, atrovirens
Majagua	Malvaceae	Hibiscus, tiliaceus
Salvia	Labiatae	Salvia, spp
Chicalote	Papaveraceae	Argemone, achroleuca
Nopal	Cactaceae	Opuntia, spp
Trueno	Oleaceae	Ligustrum, lucidum

2.2 IMPORTANCIA DE LA APICULTURA

La importancia prevaleciente en esta Zona la podemos llamar a grandes rasgos, poco explotada, en el sentido de la falta de -- orientación técnica adecuada; además, otro factor que es muy im-- portante destacar en este estudio, es el de la falta de conoci-- miento de los agricultores en el sentido de que se les regulari-- cer sus cosechas, teniendo ellos el concepto de la abeja como in-- secto molesto, y al mismo tiempo perjudicial, es por ello que in-- finidad de agricultores se niegan a aceptar en su parcela la in-- troducción de colmenas en sus labores.

En 1976 se tenían 51,014 colmenas; en 1977 68,720; en 1978 - 86,426 y para 1979 95,926 lo que representa un incremento del --- 135% aproximadamente de 1976 a 1979.

La importancia de la apicultura viéndolo desde el punto de - nuestra economía, la podemos colocar como una de las fuentes de - trabajo de que tanto se carece en el estado, y ésta sería una - - fuente de trabajo que considerándola a nivel nacional, ayuda a -- aliviar problemas de nuestra economía.

El debido aprovechamiento de la riqueza existente en esta zo - na, representada por la infinidad de plantas productoras de néctar y polen en las plantas silvestres y agrícolas, respectivamente; - con la implantación de apiarios se explotará este recurso natural que año con año segregan néctar y polen sin ser percibidos en nues - tro medio rural, perdiéndose gran cantidad de miel anualmente.

Con la implantación y fomento de la Apicultura en la región norte del estado, se crearán nuevas fuentes de trabajo para grupos de campesinos, aprovechando su tiempo libre en su mismo lugar de origen, con esto se evita que la mayoría se concentre en las zonas más densamente pobladas.

Con esto se ayuda a evitar el constante exodo de habitantes que emigran a los Estados Unidos de Norteamérica en busca de mejores oportunidades para tener una estabilidad económica menos precaria.

Esto se debe principalmente a la falta de conocimientos del poder alimenticio de la miel, que por omisión o descuido de las autoridades competentes no le han dado la atención necesaria; debido a que se desconoce hasta este momento, que se haya hecho una promoción tendiente a dar a conocer el valor nutritivo de éste producto.

Se ha observado además, la gran cantidad de habitantes de nuestro país que presentan una fuerte deficiencia en cuanto a nutrición se refiere.

2.2.1 Antecedentes históricos

La historia de la Apicultura, al igual que todas las actividades que ha desarrollado el hombre, comprende una serie de etapas que van desde los procedimientos más rudimentarios, hasta la

época actual en la que la técnica apícola ha logrado un gran desarrollo.

Entre los hechos más sobresalientes dentro de ésta actividad analizaremos los siguientes:

2.2.2 Los egipcios

Los egipcios (3,000 a.c.) utilizaron las colmenas más antiguas (tubos de barro), emplearon el humo y practicaron la apicultura migratoria. (9).

2.2.3 Los griegos

Los griegos (750-322 a.c.) con grandes conocimientos en diferentes ramas de la materia, practicaron una apicultura más avanzada, colocando travesaños para que las abejas colgaran sus panales. Aristófanes (400 años a.c.), describe los diferentes usos de la cera, entre otros, protección de metales, modelado y recubrimiento de tablillas para escribir, etc.; Aristóteles describe que hay tres clases de abejas: la reina, las obreras y los zánganos. Así mismo, observa la división de trabajo establecida en una colonia de abejas (9).

2.2.4 Los romanos

Los romanos (116 años a.c.) comercializan los productos de la

apicultura. Columella y Uarro establecen por primera vez un plan de trabajo de acuerdo con las estaciones del año. Virgilio, que fue poeta y apicultor, cita por primera vez el corte de las alas de la reina para evitar la enjambración. (9).

En fechas posteriores, en diferentes países del mundo principalmente en Europa y Estados Unidos, se suceden una serie de descubrimientos e inventos que nos llevan hasta la época moderna, tales como: que el acoplamiento de la reina con el zángano era en el aire; colmenas con bastidores móviles; la prensa para hacer la cera estampada; el primer extractor; la publicación de la teoría de la Partenogénesis en las abejas Johnnes Dzerxon (1848). A.I. Root, norteamericano, perfecciona los extractores sacando un nuevo modelo, el que todavía se usa y editó el libro ABC XYZ de Apicultura. Carlos Dadant, inventó la colmena tipo Jumbo, que es la más usada en México.

En nuestro país, antes de la llegada de los españoles, se explotaba la abeja melípona (la productora de cera de Campeche) esta abeja no tiene aguijones y aún prospera en climas tropicales. En la actualidad la podemos encontrar en estados tales como Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y otros con climas semejantes. (9).

El estado de Yucatán de acuerdo con las pruebas disponibles, parecen haber sido el centro de la apicultura melípona, por los primeros conquistadores. Como dato interesante se señala que antes de la llegada de los conquistadores, los indios de otras tri-

bus pagaban a los aztecas tributo con miel, y posteriormente, lo hicieron con los españoles (9).

Durante la época de la colonia los españoles trajeron a México la apis mellifica de Holanda, raza negra de abejas, y se establecieron colmenas rústicas que se castraban con cierta regularidad (9).

En la época de la conquista se trajo a la región del Bajío - y como consecuencia a Guanajuato, la raza de las abejas holandesas; sin embargo, algunos investigadores sostienen que su propagación en esta región fue por medios naturales. Posteriormente, introducida la raza italiana, que es mejor que la holandesa, por su docilidad, menos enjambradoras, más trabajadoras, reinas más prolíficas, mayor resistencia a las enfermedades, y con una mejor defensa contra sus enemigos. (9).

Cuadro No. 3 Especies de abejas (9)

Apis	Mellifica	Dorsata
Apis	Mellifica	Indica o de la India
Apis	Mellifica	Florea (diminuta abeja - de la India Oriental)

La Apis mellifica se divide en dos grandes grupos: las abejas negras o morenas y las amarillas. (9).

Las abejas negras o morenas.- este grupo comprende las abejas alemana o morenas de Europa central y Gran Bretaña; las carniolas de Austria; caucásica de los Montes Cáucaso; banat de Hungría; negras del norte de Africa, llamadas Tunecinas oponicas. (9).

Abejas amarillas.- Según el Dr. A.Z. Abus Hady, la madre de todas las abejas amarillas, son las Chipriotas de la Isla de Chipre, que durante miles de generaciones se han desarrollado como tipo puro de esa isla; sin embargo, y debido a su lozanía y hermosura fueron llevadas a Europa, Siria y Palestina, en donde se les llama abejas de tierra santa. Dentro de este grupo podemos considerar las abejas Egipcias, Albinas e Italianas. (9).

Cuadro No. 4 Clasificación zoológica

Reino	Animal
Sub - reino	Metazoario
Tipo	Artrópodos
Clase	Insectos
Orden	Imenóptera
Sub - orden	Aprócritos
Familia	Apidae
Género	Apis
Especie	Mellifica

2.3 INSTALACION DE APIARIOS

Condiciones ecológicas ideales para el desarrollo de la apicultura.

La apicultura tendrá mayores posibilidades de alcanzar un desarrollo óptimo en aquellas regiones donde se cuente con abundante flora productora de néctar y polen, misma que está condicionada a ciertos factores, como: altitud, precipitación pluvial y clima (9).

2.3.1 Altura sobre el nivel del mar

En cuanto se refiere a la A.S.N.M., las abejas se desenvuelven mejor desde el nivel del mar hasta los 1,800 mts. (9).

2.3.2. Precipitación pluvial

Desde el punto de vista apícola, una región se considera buena cuando su precipitación pluvial varía de 500 a 1,500 mm. anuales (9).

El agua, importante elemento para todo ser viviente, no podría dejar de ser vital para las abejas, haciéndose necesaria la construcción de represas o agujeros para captar agua de lluvia, o bien aprovechar la que se encuentra en los ríos, lagunas, etc.

2.3.3 Clima

Las abejas prosperan más fácilmente en climas templados, cuyas temperaturas varían de 15°C a 40°C. La temperatura dentro de la colmena, las abejas conservan una temperatura entre los 35°C y los 36°C. (9).

2.3.4. Ecología

El estado de Guanajuato reúne en algunas de sus regiones las condiciones ecológicas que requiere la apicultura para su desarrollo, su altitud oscila entre los 1,200 y 2,400 M.S.N.M. con una precipitación pluvial media anual de 400 a 1,000 mm. su temperatura media anual va de los 16°C a 24°C. Los climas son secos o esteparios en el noroeste y templados lluviosos en verano en el resto de la entidad. (9).

2.3.5 Flora melífera

Todo el estado de Guanajuato es bueno para el establecimiento y desarrollo de la apicultura. Cuenta con una floración melífera propia de las zonas semi-desérticas (norte y noreste del estado) que florece en primavera. Para el verano tenemos aguacate, -- aceitilla y cultivos anuales como son maíz, frijol, calabaza, chile, jitomate, alfalfa, etc.

De acuerdo a las áreas apícolas o cuencas melíferas del país, se clasifican en óptimas, buenas, moderadas y malas; Guanajuato -- por su afloración se le considera como una cuenca melífera modera

da, con una producción de 15 a 50 kgs. de miel por colmena (9).

Métodos prácticos a seguir para el establecimiento de apiarios.

La adquisición del material apícola se tratará que sea aquel que cumpla con los requisitos para practicar una apicultura moderna.

Para el inicio de apiarios se escogieron dos meses antes de cualquier floración; tiempo suficiente para poner en condiciones una colonia, mediante alimentación artificial; tomando como base que la duración de la metamorfosis de la obrera es de 21 días, más -- otros 19 a 20 días que tarda para estar en condiciones para la recolección de néctar.

En esas condiciones una colmena en el mismo ciclo de floración, ya puede dar sus primeros kilos de miel al inicio de cualquier floración.

Los apiarios se instalaron a 4 kilómetros uno de otro, si -- son más de 30 colmenas; de acuerdo con la abundancia de la vegetación.

2.4 CONOCIMIENTO DE LOS UTENSILIOS PARA LA MANIPULACION DE APIARIOS.

Para las diversas operaciones que hay que efectuar en la revisión, división y fusión de colmenas, y en general para el manejo de éstas, son necesarios algunos útiles de poco costo.

2.4.1 El ahumador

Es un aparato sumamente útil e indispensable que sirve para producir humos para atemorizar las abejas, disminuyendo su agresividad y para hacerlas huir o separarse de algunos lugares de la colmena, que el apicultor desea tener libre de ellas. Consiste -- principalmente en un cilindro de lámina metálica, rematando en la parte superior por una tapa que a la vez forma pico para lanzar humo; en la parte inferior e interna tiene un tornillo y un agujero que permite el tiro continuo de aire para evitar que el combustible se apague; a un lado del cilindro tras el agujero que nos referíamos, lleva un fuelle de cuero para soplar aire en el interior del cilindro, avivando el fuego y produciendo mayor cantidad de humo.

Como combustible se utiliza estiércol de res, olotes o viruta de madera, que son materiales que originan buen humo, este ocasiona que las abejas se atemoricen y recurran a sus provisiones de miel para protegerlos almacenando la mayor cantidad que ellas puedan contener en su buche o papo; lo que les imposibilita a do

blar el abdomen y picar, por otra parte, al sentir el humo, tratan de sacarlo con las alas y lo más importante es que las ahuyenta; facilitando así la debida manipulación de las colonias de abejas. (4).

2.4.2 La cuña

Es una pequeña palanca de acero que sirve para separar y levantar las alzas que las abejas pegan a la cámara de cría, también, es útil para limpiar bastidores y paredes de todas las partes de la colmena (4).

2.4.3 El velo

Para proteger la cara de los apicultores, se utiliza un velo que consiste esencialmente en una tela de malla de color oscuro que permite ver con claridad a través de ella, y que no permita el paso de las abejas.

Esta tela rodea la cabeza del apicultor y se asegura por medio de mantas provistas de jaretas en sus bordes para cerrarlas superiormente en el cuello del apicultor, antes de iniciar cualquier trabajo en el apiario, se recomienda el buen uso del velo, para evitar la entrada de las abejas. Lo que entorpecería el buen funcionamiento del trabajo que se ejecute teniendo como consecuencia pérdidas para el mismo apicultor y trastornos a la colonia de abejas. (4).

2.4.4. El cepillo

Tiene la forma como su nombre lo indica, se construye con cerdas suaves para evitar que se lastimen las abejas, y debe ser de buena calidad para que no se moje y endurezca.

En muchas ocasiones es necesario barrer de un panal las abejas, ya sea para observar la cría o para utilizar el panal en otra colmena o en la casa de extracción; para esto sirve el cepillo. (4).

2,5 LA COLMENA MODERNA

Se da el nombre de colmena a los recipientes que sirven de alojamiento a las colonias de abejas, para que éstos edifiquen -- sus panales, crien sus larvas, se multipliquen y produzcan miel y cera. En la actualidad se conocen tres tipos de colmenas: las rústicas, las silvestres y modernas, de las cuales nos ocuparemos.

(9):

La idea revolucionaria que condujo a la construcción de la colmena moderna, consiste en el requisito de que todas las partes y piezas de la colmena sean móviles e intercambiables.

La colmena moderna modifica por completo el aspecto exterior e interior de la colmena silvestre y rústica, que resulta de formas regulares.

La colmena moderna consta de dos partes principales, una destinada a la cría de las abejas y la otra al almacenamiento de la miel.

Los objetivos de las colmenas son dos:

1. Que la colmena sea fácil de revisar, para ello, se construyen las colmenas en partes sencillas que sean fáciles de separar unas de otras, siendo igualmente fácil unir las.

2. La cría debe estar separada de la miel, para lograr este propósito, se hacen dos cubos o más, uno para la cría y otro para la miel.

En México se usan dos tipos de colmenas modernas, la LANGS--TROTH y JUMBO, siendo esta última la más usada; ideada por el norteamericano CHARLES DADANT, con esta innovación DADANT ha motivado que se vaya reemplazando la Langstroth, dado que ésta mide 25 cm. de alto, con su cámara de cría y sus alzas es más pesada, y aparte de ésto, cuando sus bastidores se someten a extractor, se rompen fácilmente por ser más grandes. (6).

Colmena tipo Jumbo

1. Fondo movable
2. Guarda piquera
3. Cámara de cría con sus bastidores
4. Alzas con sus bastidores
5. Tapa interior
6. Tapa exterior (9)

2.5.1 Fondo móvil

El fondo móvil de la colmena Jumbo es reversible, se puede usar por los dos lados, con lo que facilita la limpieza del piso de la colmena y en la primer pieza de abajo hacia arriba. (9).

El tamaño del fondo es de 40.5 cm. de ancho por 56 cm. de largo y 5.0 cm. de grueso, generalmente para su construcción se utiliza madera de 3/4 de pulgada y la más usada es la de pino o también sirven otras maderas como: cedro, mezquite, etc. (9).

2.5.2 Guarda piquera

Esta es una tira de madera que mide 2 cm. de grueso y 36.5 - de largo, teniendo dos entradas, una de 1 cm. por 10 cm. y la otra de 1 cm. por 2 cm. y se utiliza cuando los núcleos son débiles, o en épocas de pillaje o invierno.

2.5.3 Cámara de cría

La cámara de cría es una caja, dentro de la cual se encuentran bastidores con sus panales y sus celdas. Es un cubo sin tapa ni fondo. Como su nombre lo indica, aquí se transforman los huevo cillos puestos por la reina en larvas y en crisálidos, naciendo - después de ellos, las abejas jóvenes, o sea, es para el desarrollo de la cría. (9).

La medidas de este cubo son las siguientes:

Largo interior	46.5 cm.
Ancho interior	36.5 cm.
Alto	29.5 cm.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

Se dan estas medidas en virtud de que algunas carpinterías - usan madera un poco más gruesa o delgada que la de 3/4, ocasionando que la colmena no reúna sus medidas interiores, que son las más importantes, dado que el apicultor en ocasiones intercambia - panales de una colmena a otra.

Las tablas del lado corto de la colmena tienen a lo largo de su parte superior y por la parte interior, un rebaje que abarca la mitad de su grueso, y que tiene un fondo de 20 mm. en donde descansan los bastidores que son 10 . (9).

2.5.4 El alza

El alza de la colmena tip Jumbo, es idéntica a la cámara de cría en todas sus dimensiones, menos en la altura, que es la mitad de la cámara de cría. Las medidas exactas son:

Alto interior	15 cm.
Ancho interior	36.5 cm.
Largo interior	46.5 cm.

En esta parte caben 8 bastidores. (9).

2.5.5 Tapa interior

Esta va colocada sobre la cámara o alza y mide 40.5 cm. de ancho por 50.5 de largo, y debe ser de madera de 1 pulgada, lleva en sus extremos cortos unas tiras de madera de 3 cm. que sirven para que la tapa exterior no se junte y quede un hueco para que circule el aire y la colmena no se caliente. (9).

2.5.6 Tapa exterior

Esta tapa cubre toda la colmena, y es hecha de madera de 1/2

pulgada y lámina galvanizada o de aluminio, sus medidas son 2 cm. por lado, más grande que la tapa interior. De tal manera que ésta tapa proteja a la colmena de la lluvia. (9).

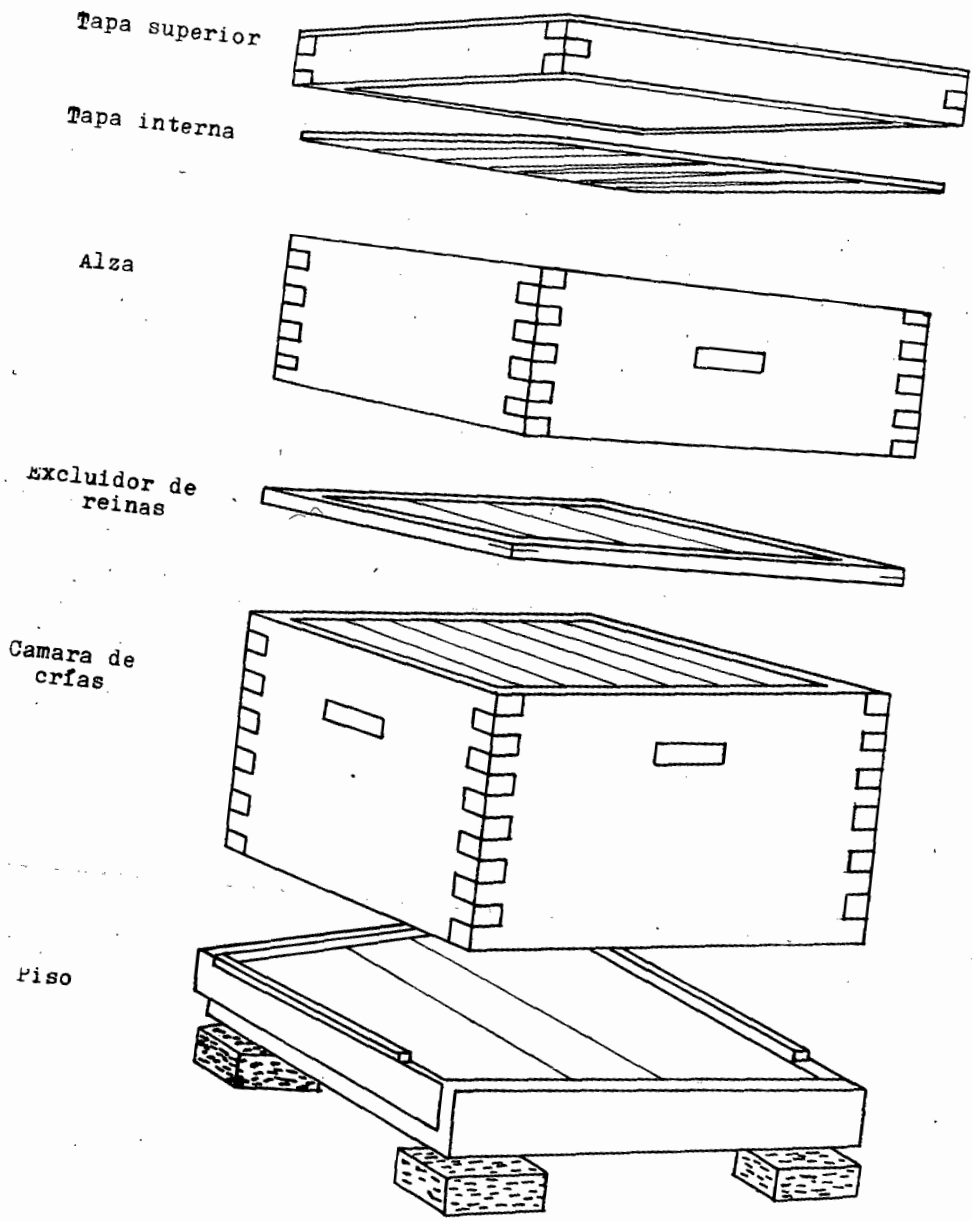


Figura No. 1 Partes de la columna tipo Jumbo

2.6 METODOS PARA POBLAR UNA COLMENA MODERNA

Los métodos más comunes para poblar una colmena son tres:

2.6.1 Por núcleos

2.6.2 Por captura de enjambre

2.6.3 Por trasciego

2.6.1 Por nucleos

Este primer método es el más recomendable y más fácil de realizar. Es por medio de un núcleo, el cual está formado de cuatro bastidores de cámara de cría, dos bastidores con bastante miel y polen y otros dos con crías de todas las edades. El núcleo se obtiene escogiendo previamente una colonia densamente poblada, la cual comprende: una reina joven y prolífica, abejas obreras que constituyen la mayor parte de la colonia y zánganos. Ahora bien, ya teniendo el núcleo seleccionado se procede a colocarlo en la nueva colmena de la siguiente manera.

Los bastidores con miel y polen deben de ir en las orillas y los de cría irán en medio, a los bastidores faltante se les pone cera estampada y se intercalan en los bastidores con miel y polen y los que contienen crías. Esto es para que la colonia los vaya trabajando y así fortalezcan la colmena nueva.

Si la colmena que se va a formar está en el mismo apiario -- se realiza la operación directamente de la colmena retirada del --

apiario donde se obtuvo el núcleo, se utiliza una caja transportadora de núcleos. (5).

2.6.2 Captura de enjambre

A la multiplicación natural de las familias se llama enjambrazón. Este fenómeno se efectúa en nuestra zona en los meses de junio a agosto, dependiendo de la intensidad del fenómeno y su época de ciertas circunstancias determinadas por la temperatura, las lluvias y la floración.

Los principales indicios de que la enjambrazón va a efectuarse por una colmena son tres: el aumento de la cría y por lo tanto de la población; la cría de zánganos y la de reinas.

Cuando la colonia presenta el aspecto anterior, con los tres indicios señalados, aprovecha un día de sol y una parte de sus obreras, almacenan en sus sacos de miel la mayor cantidad de provisiones posibles y se lanzan al campo arrastrando consigo la reina de la colonia. Regularmente el conjunto de abejas con la reina va a posarse en la rama de algún árbol vecino, donde forman un racimo, que en términos apícolas se denomina enjambre.

La captura de enjambres fue el método más usado anteriormente para poblar una colmena.

Hemos visto ya al hablar de la enjambrazón natural, que cuan

do el enjambre sale, casi siempre se posa en las ramas de algún árbol cercano. Para capturarlo y poblar una nueva colmena, basta poner debajo del enjambre si es accesible un cuerpo de colmena -- con fondo y dar un golpe brusco y fuerte en la rama para hacer -- que el racimo de abejas caiga dentro de la caja.

Inmediatamente se procederá a instalarlo en el lugar que se encuentre el apiario. Se les proporciona de otras colmenas un panal con cría no operculada y preferentemente con huevecillos, este panal sirve, primero para evitar que el enjambre emigre o intente otra salida. Pues bastará la presencia de la cría abierta para que permanezca quieto en la nueva colmena.

Si el enjambre se posa en lugares altos, se utiliza lo que se llama un bajador de enjambres. Consiste en un palo o percha -- larga en cuyo extremo superior cuelga un cono de tela de alambre de capacidad suficiente para recibir enjambre. Se procura que el enjambre quede dentro del receptáculo y subiendo bruscamente la percha se sacude fuertemente la rama para obligar al racimo a desprenderse de ella; a continuación se vierten las abejas dentro de la colmena destinada para alojarla.

Se les proporcionan después los bastidores con hojas de cera estampada y el panal de cría de que ya hemos hablado.

Es indispensable que al capturar un enjambre, la reina caiga con el racimo, pues una vez salido de su colmena, éste sigue a la

reina donde quiera que vaya o se lleve. Basta pues en muchos casos, localizar a la reina del enjambre y enjaularla, colocarla en una colmena sin necesidad de que el apicultor efectúe más esfuerzos. (5).

2.6.3 Por trasciego

Este tercer método consiste en pasar la población de una colmena rústica a una colmena moderna.

A la colmena rústica que comúnmente son de tubo de barro o de tule se le dá un giro de 180° para facilitar el corte del panal, esto ya cortados se van colocando en un bastidor alambrado, y se va conformando éste con los trozos de panal según vaya requiriendo la forma del bastidor con cáñamo para que no se desprenda éste, y se van colocando en la nueva colmena, en la posición ordinaria, panales de alimento en las orillas y panales de cría en el centro a los bastidores faltantes se les pone cera estampada y se irán excluyendo los bastidores con los panales que se usaron en el trasiego puesto que son panales defectuosos.

Como en el anterior método, al pasar la colonia de la colmena rústica a la moderna, se procura que la reina que quede dentro de la colmena moderna para evitar que la colonia enjambre, o vuelva a la colmena rústica. (5)

2.7 MANIPULACION DE APIARIOS

Los apiarios ya establecidos, se sujetarán al calendario apícola siguiente:

2.7.1 Febrero y marzo

Se empezará con la preparación de las colmenas para la cosecha de primavera. Ensanchando el nido de crías si se utiliza panal trabajando, intercalándola al 1 X 1; en cambio si se utiliza cera estampada, se colocará al 2 X 1; procurando que de inmediato se suministre alimentación artificial, en la proporción de 1 kg. de azúcar y un litro de agua (se usará alimentación artificial cuando la colmena no tenga alimento); si tiene miel en la cámara de cría y en un alza, no será necesario, ya que con ésto las obreras alimentarán a la reina, y ésta iniciará abundante postura, máximo cuando es raza italiana joven.

Por marzo, se presenta en poco grado la enjambrazón, por lo tanto, se procederá a su control; además se colocarán alzas de tres por colmena, la enjambrazón se controla con inspecciones cada 12 días, destruyendo celdas reales, sacando la cría operculada, y en su lugar dar más espacio. (1):

2.7.2 Abril y parte de mayo

En este tiempo se llevará a cabo la cosecha de primavera. --

NOTA: Ha habido años en que la floración se anticipa por la reserva de humedad en el suelo, derivada de las lluvias del año anterior, por lo cual, la cosecha se inicia en el mes de marzo también se han presentado casos que no hay abundante floración a raíz de la sequía anterior o debido a una helada tardía. Es conveniente dejar un alza con miel como alimento. (1).

2.7.3 Parte de mayo y días de junio

Se inspeccionarán los apiarios para saber en qué condiciones quedaron de las cosechas de primavera, y así tomar medidas adecuadas.

Se pueden presentar casos de colmenas huérfanas, reinas agotadas, obreras ponedoras, reinas zangoneras, reinas vírgenes, panales viejos o defectuosos, colmenas deterioradas, colmenas enfermas, demasiado espacio, con plagas, etc.

Se recogerán todas las alzas vacías usadas en la cosecha que pasó de todos los apiarios, y se almacenan en fila, de 10 a 12 alzazas, tapandolas para que posteriormente sean tratadas con azufre, y así evitar polillas de la cera, ésto se repetirá de acuerdo con el ciclo biológico de la plaga, si es que se presenta.

Se procederá a la elaboración de cera estampada, producto de la cosecha.

En esta época es cuando se presenta el pillaje, por lo tanto, se procurará evitarlo mediante el uso de la guarda piquera, el mé-

todo de cristal, o el cambio de colmenas y hacer inspecciones rápidas. (1).

27.4 Días de junio y julio

En este tiempo se harán inspecciones cuando menos cada quince días, revisando la calidad de la reina, el estado de la alimentación, tratamiento de enfermedades, combate de plagas interiores y exteriores, aseos en general, etc.

Se hará el cambio de reinas en decadencia, reparación de fondos, alzas, cámaras, pintado, cambio de panales viejos, etc. Por el mes de julio y el mes de agosto, es factible la realización de reinas artificiales, ya que por esta época las condiciones del tiempo son óptimas para este trabajo, además hay una ligera entrada de néctar, principalmente de cultivos de regadío. (1).

2.7.5 Agosto

Se inicia con la realización de enjambraciones y divisiones artificiales, tomando en cuenta que la cosecha principal se comienza hasta el mes de octubre, tiempo necesario para el desarrollo de los nuevos núcleos, ya que el ciclo biológico de las obreras es de 21 días, más 20 o 25 días que tarda en el interior de la colmena antes de entrar a su función (1).

2.7.6 Septiembre

En este mes se presenta la enjambrazón; se tratará de evitar - por todos los medios posibles, sacando panales de cría o perculada, colocándola en colmenas débiles y en su lugar colocar bastidores con cera estampada, destruyendo las celdas reales de enjambrazón, dando espacio a las abejas para que sigan trabajando.

Por esta fecha se deberán colocar las alzas que se tienen almacenadas, de tal manera que cada colmena cuenta con tres alzas para el almacenamiento de néctar, no debe haber guarda piqueras colocadas; pasando el control de la enjambrazón no se volverá a tocar el nido de cría, puesto que esta tarea se realizó en los meses anteriores, la revisión se repetirá hasta después de la cosecha de otoño. (1).

2.7.7 Octubre y noviembre

Cosecha de otoño.- Alistar todo el equipo extractor, tapas, ácido fénico, charolas, transporte, etc., nuestra atención estará únicamente en las alzas, para ver el estado de maduración de la miel, que deben tener un 15 a 18% de agua, y las abejas lo dan a conocer cuando los panales se encuentran operculados. (1).

2.7.8 Diciembre y enero

Elaboración de cera estampada, emvasado de miel, tener pre--

sente que todas las colmenas cuentan con reservas de alimento, recolección de alzas y repetir las prácticas explicadas anteriormente, que deben efectuar después de la cosecha.

Arreglo de piezas de colmenas

Uso de la guarda piquera

Inspección general (1)

2.8 OBTENCION DE PRODUCTOS

2.8.1 La miel

El diccionario de la Real Academia Española, define la miel así: Substancia viscosa, amarillenta y muy dulce que producen las abejas del néctar recogido de las flores y almacenado en sus nidos colmenas como alimento. (4).

La Oficina de Administración de drogas y alimentos puros del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, da la siguiente definición : miel es el néctar y exudaciones sacarinas de las plantas, recogidas, modificadas y almacenadas en los panales por las abejas, es levógira, contiene 17% de agua, no más del 0.25% de cenizas y 1.9% de sacarosa. (4).

El Dr. Phillips, sugiere la siguiente definición: la miel es una materia dulce, viscosa, aromática, derivada del néctar de las plantas por la recolección de las abejas, modificado por ellas para su alimento, en un líquido denso y finalmente almacenado por ellas en sus panales; de reacción ácida, líquida en sus condiciones originales; pero que frecuentemente llega a cristalizar; se compone principalmente de dos azúcares simples destrosa y levulosa ocasionalmente contiene carbohidratos complejos, predominando frecuentemente la levulosa, y siempre que no sea modificada por las manipulaciones del hombre, contiene materias minerales, materiales colorantes, vegetales e incluye granos de polen (4).

Las cuatro definiciones anteriores, son suficientes para fijar las características principales que identifican este producto en la inteligencia, naturalmente de que solo hemos de referirnos a la miel que producen las abejas y no a otras clases de mieles, como de caña, etc. (4).

Cuadro No. 5 Análisis químicos de la miel

Azúcares invertidos	Levulosa	41.00%
	Glucosa	34.00%
	Sacarosa	1.90%
Hierro, Calcio, Sodio, Azufre	Dextrina	1.80%
Manganeso, Acido fosfórico, -	Cenizas	0.18%
granos de polen, albúmina, -	Proteínas	0.30%
cuerpos aromáticos (terpenos,	Nitrógeno	0.04%
etc.) Alcoholes superiores -	Acido	0.10%
(manitol, etc.) y otros no -	Humedad	17.00%
identificados.	Materias no do-	
	sificadas	3.68%
		<hr/> 100.00%

Las proporciones de los componentes de la miel son variables, según los distintos tipos. Especialmente debe considerarse la variación del porcentaje de humedad que muchas veces depende de que se haya cosechado oportunamente.

La miel está suficientemente madura cuando ha sido operculada en los panales por las abejas, y mejor si después de operculada ha permanecido algún tiempo en la colmena.

2.8.2 La cera

Con el nombre de cera se conocen en el mercado varias materias de distintos orígenes y composición. Existen ceras de origen mineral, vegetal y animal.

Entre las ceras minerales, las principales son derivadas del petróleo, como la parafina y la ceresina; entre las vegetales, podemos citar la carnauba, la de candelilla, la del henequén, etc.; entre las animales, puede citarse la estearina, la esperma y especialmente en relación con nuestro objeto, las ceras producidas por las abejas. Las melidonas y trigonas, abejas americanas que aún cultivan en Yucatán, aunque en pequeña escala, (producen una cera muy aromática, pegajosa, dúctil y de color negro); su exportación en época de la colonia, debe haber sido considerable, y como su lugar de embarque era el Puerto de Campeche, hasta ahora se le conoce generalmente con el nombre de cera de Campeche. (1).

La cera de la abeja es producida por secreción en ocho glándulas que se encuentran en la parte ventral de los cuatro últimos segmentos abdominales de las obreras. La secreción se realiza en las jóvenes y excepcionalmente en las viejas: es necesaria una alimentación intensa y una temperatura de 36.5°C para su producción. (7).

Después de que las abejas ingieren la cantidad necesaria de alimentos, se cuelgan en guirnaldas, permaneciendo quietas en espera de que el metabolismo vaya transformando los alimentos, 24 horas después, de cada glándula va saliendo una pequeña escama de cera de color blanco, que se endurece al contacto del aire. La abeja con las espinas de la última pata, recoge las escamas llevándoselas a las mandíbulas para suavizarlas masticándolas y pegarlas a la barra superior de la colmena o en la parte del panal, comenzando a construir y conformarlas más tarde. (7).

La cera de abeja tiene una densidad o peso específico de --- 0.960 a 0.962 kg y su punto de fusión es de entre 61.6 y 62.8°C. Sus principales componentes son: Palmitato de Miricilo y Acido -- cerotónico. (7).

La producción de cera, en proporción a la miel, es aproximadamente de 1%. (7).

La cera de abeja tiene muchos y muy variados usos industriales desde el punto de vista apícola, el interés principal de su producción reside en su transformación en hojas de cera estampada, base de fundación del panal. En la industria de pinturas y barnices, en la de impermeabilizantes para el aislamiento de bobinas, transformadores, resistencias, etc.; en armería para proteger contra la humedad los tiros y otro explosivos; y en muchas otras aplicaciones industriales la cera tiene gran demanda y se cotiza a buen precio. (7).

2.8.3 Propóleos

El propóleo no es como la cera, una secreción de las abejas, sino una sustancia pegajosa que recogen de las plantas, y especialmente de ciertas secreciones gomosas producida en las yemas de los álamos y otros vegetales.

Esta especie de gomo-resina, es acarreada por las abejas obreras en los cestos de polen de sus patas traseras. La abeja con las mandíbulas estira una porción de propóleos y con el mecanismo especial de sus patas las lleva a las tibias del último par, hasta acumular la cantidad que sus fuerzas permitan transportar. Para descargar el propóleo, la abeja necesita ayuda de otras compañeras. (4).

Esta sustancia no es almacenada en los panales como el néctar y el polen, sino que su utilización es inmediata. Sirve para asegurar e inmovilizar las diversas partes de la colmena; probablemente para mezclar con la cera y elaborar los opérculos de la cría y para cubrir o forrar los cadáveres de algunos animales que pudieran haber penetrado en la colmena, y que no pudiendo las abejas arrojarlos fuera, evitan su putrefacción, momificándolos al cubrirlos totalmente con una capa de propóleos. (4).

El propóleo se funde a una temperatura aproximada de 65°C es parcialmente soluble en alcohol, ligeramente soluble en esencia de trementina y se disuelve fácilmente en éter y cloroformo (4).

No se sabe que esta substancia sea aprovechada por el hombre en alguna aplicación industrial (4).

2.8.4 La jalea real

A la lista de los productos del colmenar, hay que añadir la jalea real, papilla o manjar. Este producto se está cotizando a precios atractivos en los mercados internacionales. Los apicultores, especialmente los criadores de reinas, la producen interrumpiendo oportunamente el proceso de desarrollo de la larva real y recogiendo de las celdas la jalea.

La jalea real es el alimento que las abejas jóvenes de 5 a 12 días de edad, producen para criar las larvas que han de transformarse en reinas.

La abeja obrera y la abeja reina, se originan de huevos semejantes; de los huevos brotan larvas cuyo destino será determinado por la alimentación que las obreras nodrizas les han de proporcionar, se transformará en reina, si desde que brota la larva la alimentan con jalea real, si no se transformará en obrera. Las diferencias entre las reinas y las obreras son:

La reina tarda en su total desarrollo 16 días; la obrera 21.

La reina vive hasta 5 años, la obrera apenas 12 semanas.

La reina mide 17 mm. de largo, la obrera 12 mm; la reina pe-

sa unos 200 miligramos, la obrera 125.

La reina es fecundada sexualmente completa, y puede poner --
diariamente más de 2,000 huevecillos, que pesan tanto como ella -
misma; la obrera es infértil, y sólo excepcionalmente puede poner
algunos malos huevos.

Estas notables diferencias en el desarrollo, duración de la
vida, tamaño, peso y capacidad funcional, se determinan exclusi--
vamente por el alimento distinto que reciben en su estado larva--
rio.

Las abejas nodrizas para producir la jalea real, ingieren po--
len, miel y probablemente agua, semidigieren estas substancias y
las disuelven mezclándoles la secreción de unas glándulas que tie--
nen en la cabeza, cuyos canales diferentes desembocan en la farin--
ge (4).

2.8.5 Observaciones

Hace más de 30 años, observadores europeos pensaron que si la
jalea real daba a la reinas características tan distintas de las
abejas obreras, era probable que se obtuvieran resultados nota---
bles si se proporcionaba una dieta de este producto a otros anima--
les de más avanzada escala zoológica, y aseguran que pequeñas dosis
de jalea real dada a los cerdos alargaron su vida entre un 20 y -
30%; las gallinas rindieron dos veces más y las viejas renovaron
su postura. Estos resultados indujeron a los investigadores a ex--

tender la experimentación a los seres humanos y encontraron que - la jalea real, aún en pequeñas cantidades:

- a) Produce euforia o grato bienestar
- b) Favorece todas las funciones del cuerpo
- c) Alivia los sufrimientos de la mujer en sus años críticos
- d) Permite prolongados trabajos intelectuales y físicos sin cansancio.
- e) Estimula el apetito
- f) Es útil en ciertas afecciones nerviosas
- g) Mejora notablemente el aspecto general (4)

Cuadro No. 6 Análisis químico de la jalea real

Agua (después de desecación a 100°C)	24.15%
Nitrógeno total o productos nitrogenados	4.58%
Proteínas	30.62%
Azufre en diferentes formas	0.38%
Fósforo total	0.67%
Cenizas	2.34%
Azúcar total en forma de dextrosa	11.70%
Azúcar total en forma de sacarosa	3.35%
Extractos de éter	15.22%
Índice de yodo en extracto	12.51%

Cuadro No: 7

Vitaminas

Vitaminas	Microgramos por gramo
Cloruro de Tiamina (B ₁)	3 a 18
Rivoflavina (B ₂)	8 a 28
Piridoxina (B ₆)	2 a 50
Acido Nicotínico (B ₇)	57 a 111
Biotina	1.6 a 4.6
Inositol	78 a 150
Acido Fólico	0.2 a 2.5
Acido Pantoténico	hasta 320
Acido Ascórbico	trazas (4)

El contenido vitamínico de la jalea real, especialmente del complejo B, explica muchos de los benéficos efectos obtenidos al emplearse como complemento alimenticio, sobre todo si se tiene en cuenta que se trata de vitaminas naturales con potencialidad mucho mayor que las sintéticas.

Pero como este contenido vitamínico no explica todos los resultados que se obtienen, ni los efectos en la diferenciación entre la reina y la obrera de las abejas, especialmente en lo que se refiere a fertilidad, los investigadores han supuesto lógicamente que contiene otros principios aún no determinados, semejantes a las hormonas, u hormonas propiamente, que posiblemente ac-

túan sobre la hipófisis y demás glándulas de secreción interna, - regularizando su funcionamiento. De aquí que en este producto se hayan cifrado enormes esperanzas. (4).

2.9 CONTROL DE ENFERMEDADES Y PARASITOS

Las enfermedades de las abejas se presentan en todo el territorio mexicano. Ellas son responsables de grandes pérdidas en abejas, miel y equipo; y hacen que los costos de producción aumenten gradualmente. También al disminuir el número de abejas y su capacidad de ovipositar, se reduce la producción de semillas y frutas.

Las enfermedades deben ser en su etapa inicial detectadas ya que un oportuno tratamiento previene su diseminación. Las enfermedades contagiosas se extienden rápidamente dentro de la colonia, y la densidad de colonias incrementando la posibilidad de esparcimiento de colmena a colmena. Cuando se busque una enfermedad, se debe de tener en mente más de una.

Para un mejor análisis de las enfermedades de las abejas separemos las enfermedades de las abejas adultas, y las de las crías.

2.9.1 Las enfermedades de las crías más importantes son:

2.9.2 Loque o peste americana

Es la más difundida y destructora de las enfermedades de las crías. Es causada por una espora que forma un germen llamado *Basillus Larvae*. Las abejas adultas no son atacadas por esta enfermedad. Solamente la etapa de espora de *Basillus Larvae* es infecciosa para las abejas.

Todas las razas de abejas son susceptibles a la enfermedad, pero particularmente las larvas de obreras son las más afectadas. Sin embargo las larvas se vuelven inmunes a la enfermedad alrededor del tercer día después de que nace la abeja.

Efectos. Sólo unas pocas larvas o pulpas se verán cuando la colonia es afectada por la enfermedad, ocasionalmente, suficientes larvas se infectarán, para debilitar o acabar la colonia la primera estación. Por otro lado la enfermedad puede no desarrollarse a su etapa crítica hasta el siguiente año. Se deja sin revisar la colmena, la loque americana se extiende rápidamente a las colonias cercanas.

Síntomas. Si la peste americana está infectando a la colonia las celdas del panal de crías tendrán una irregular muestra de celdas tapadas y destapadas, y perforaciones en las tapas. La apariencia de estas cajas o colmenas tienen un gran contraste con las celdas eternamente tapadas o cubiertas de un panal de crías sano.

El cambio de color de una larva, es una de las señales de que están infectadas. Las larvas agonizantes cambian gradualmente de un color blanco aperlado a un café oscuro.

La caja o colmena empieza a mostrar una disminución de larvas, las tapas se vienen abajo, o sea se hunden dentro de las celdas; así que la tapa normalmente convexa, se vuelve cóncava.

En etapas avanzadas de la enfermedad, las tapas están agujeradas o perforadas, (las tapas que cubren las crías muertas son removidas por las abejas adultas).

La podredumbre y secado de las crías muertas toma un mes o más, la larva queda seca y posteriormente queda formada una costra frágil, que se pega o adhiere a la pared más baja de la celda.

Una forma de verificar que la peste americana es causa de la muerte de las larvas, es remover o examinar una de las larvas podridas desde la celda de las crías.

Durante la primera fase de la descomposición o podredumbre que ocurre alrededor de tres semanas, después de la muerte, las paredes de las celdas pueden ser fácilmente rasgadas o desprendidas, usando un palillo de dientes o el palillo de un cerillo se clava dentro de la larva podrida y se separa la parte descompuesta.

Si la enfermedad se presenta una pulgada o más de un hilo color café puede ser separado. Este estado o forma procedente es conocido como Tablado de cuerdas o Tramo de cuerdas.

Cuando las larvas que quedan se empiezan a poner de color café y comienzan a formarse hilos, un olor puede ser detectado que es típico de las etapas avanzadas de ésta enfermedad. Este mismo olor persiste siempre y cuando la escama esté formada.

Las larvas a menudo se desarrollan dentro de pupas antes de que ocurra su muerte; las pupas sufren los mismos cambios de color y consistencia que las larvas. Se ve cuando una pupa muere -- por la peste americana como una lengua generalmente resulta de la escama al centro de la celda.

Este síntoma es característico sólo de las pupas infectadas por peste americana. Esto no debe confundirse con la corta despuñada saliente, protuberancia o lengua falsa, asociada con la peste europea.

Propagación.

La peste americana puede extenderse en una colonia cuando:

1. La nodriza transmite por contacto la espora del bacilo o las pequeñas larvas.
2. La miel es almacenada en celdas que en un tiempo tuvieron cría infectada.
3. Las abejas ingieren miel contaminada.
4. El equipo es usado para colonias enfermas y sanas.

Las nodrizas pueden en forma inadvertida, dar de comer esporas del bacilo a las pequeñas larvas. Muy pronto, después de que la larva ha sido tapada en su celda, o en el momento que cambia a pupa, las esporas germinarán en el intestino de la larva multiplicándose rápidamente causando la muerte.

Nuevas esporas se formarán mientras la larva muere. Cuando -

la casa de las abejas es limpiada, las esporas serán distribuidas por toda la colmena, por lo que la infección se propagará indirectamente.

La miel almacenada en las celdas que en un tiempo contuvieron (larvas) crías infectadas, se contamina, y afectará a las crías que la coman. Si no se cura, la enfermedad debilitará la colmena; además ésta no puede defenderse por sí misma de las abejas ladronas provenientes de las colonias más fuertes, llevándose la miel contaminada, y así se repite el ciclo de infección y robo.

Cuando las abejas son expuestas a la miel contaminada o el mismo equipo es usado para colonias infectadas y sanas, es muy peligroso, ya que el apicultor difunde ampliamente la enfermedad -- por lo que es extremadamente importante que, las enfermedades sean detectadas en sus primeras etapas, y el equipo esté libre de organismos patógenos.

Control

No resulta eficaz el uso de diferentes razas de abejas para el control de la loque americana. Cuando la peste americana es -- descubierta en el apiario, las colonias infectadas deben de quemarse; antes de quemar las colonias, debe cavarse un pozo para enterrar en él el material quemado.

El pozo se recomienda que tenga una profundidad de un metro y de ancho lo suficiente para guardar todo el material que será -

quemado.

Para matar las abejas se coloca una cuchara de cianuro de calcio en la entrada de la colmena en un pliego de papel o cartón, la muerte ocurrirá en pocos minutos. El cianuro de calcio es muy venenoso, y debe ser usado con extrema precacución. Permita que los gases penetren por todas partes de la colmena, después coloque nuevamente la tapa de la colmena. Inmediatamente después de que han muerto las abejas, ponga la colmena sobre una pieza de tela burda de cáñamo o cartón; debe efectuarse ésto con mucho cuidado, y con más precacución debe recogerse y quemarse los pedacitos de panal, miel y abejas muertas, a fin de evitar al máximo las posibilidades de que las abejas ladronas esparzan la enfermedad a las colonias sanas. Cuando esté quemada la colonia encienda un fuego debajo de ella con suficientes instrumentos que soporten el peso del armazón; permita que haya mucha ventilación, para obtener un fuerte, que es necesario para que árdan rápidamente las crías y la miel.

No queme la base del tablero, el cuero del panal, las tapas interiores y exteriores; esos artículos pueden ser raspados y quitar todas las abejas, cera, miel, y otras partículas pegadas restregándolas con un cepillo duro y solución caliente de jabón; disponga de agua para lavar y quemar lo raspado, para que las abejas no puedan llegar a ellas, enseguida se les esterilizan los instrumentos utilizados, en la siguiente forma: se sumergen durante 20 minutos en una solución hirviente de lejía (500 grs en 30 lts de

agua); las partes de madera pueden ser dañadas, si se les deja mucho tiempo en la solución.

Tratamiento

El quemar las colonias infectadas en el apiario, consigue librarse de aquellas en las que se ha presentado la peste americana en forma activa; pero para prevenir la expansión de la enfermedad a través del apiario y controlarla, usar Oxitetraciclina (terramicina) o sulfato de sodio. La etiqueta de estas drogas trae las -- instrucciones para la aplicación de ambos materiales, téngase cuidado para suministrar dichos medicamentos, para no contaminar la miel que se va a vender.

Después de haber completado el tratamiento con estas drogas, debe quitarse todas las sobras de miel de los armazones, para evitar que sea usada para comida de personas.

Si se requiere un tratamiento adicional con drogas durante la producción de la miel, ésta no debe ser usada para la alimentación.

El sulfato de sodio y oxitetraciclina, previene la peste americana pero no destruyen las esporas de bacillus larvae.

Las esporas virulentas pueden estar presente en las colonias que han sido sometidas a tratamiento.

2.9.3. Peste europea

Causas

La peste europea es causada por el germen *Streptococcus Plutonwhite*. Esa bacteria en forma de lanza alargada, se presenta generalmente en gran número de larvas enfermas o muertas recientemente. La enfermedad se encuentra diseminada en todo el mundo, en algunos lugares se le considera más peligrosa a la peste americana.

Efectos

Todas las razas de abejas son susceptibles a esta enfermedad aunque se encuentran diferentes grados de susceptibilidad dentro de las razas.

La peste europea es mucho más común al final de la primavera este es el periodo cuando la cría está en su apogeo, aunque una cría anterior o más temprana es raramente afectada.

Algunas veces, la enfermedad es muy sutil y difícil de detectar, se extiende lentamente entre la colonia con poco daño aparente en casos crónicos; sin embargo, las colonias son seriamente debilitadas. La enfermedad generalmente subsiste hasta la mitad del verano, pero en algunas ocasiones queda activa todo el verano y el otoño; otras veces subsiste lentamente en el verano y reaparece en el otoño; una buena producción de miel precipita la recuperación.

Síntomas

En la peste europea los bastidores donde se guarda la miel - muestran partes cubiertas y descubiertas de células que se desarrollan solamente cuando la enfermedad llega a proporciones peligrosas.

Al contrario que la peste americana la mayoría de las larvas mueren antes de que sus celdas sean tapadas, sin embargo, algunas veces se pueden observar capas descoloridas, hinchadas y pinchadas.

El síntoma más significativo de la peste europea, es el cambio de color de la larva; cambia de blanco brillante normal, a amarillo marchito.

Las larvas también pierden su apariencia fornida o rechoncha y aparecen desnutridas. La mayoría de las larvas mueren en su fase embrionaria, cuando se vuelve café la larva, su sistema blanco traqueal se vuelve visible; una larva enferma algunas veces pierde su estado rígido, en dichos casos la larva se mantiene en su apariencia retorcida o aguada, como derretida en el fondo de la celda. Las larvas recientemente muertas rara vez quedan en su celda, ya que éstas pueden ser fácilmente removidas de ellas, y son más pegajosas que quebradizas como sucede en la peste americana. El olor de la peste europea varía, generalmente es un olor ácido, que se presenta en la larva enferma.

Difusión.

Las esporas no están formadas por *Streptococcus Pluton* pero el organismo generalmente hiberna sobre los panales, así que tiene ventaja para entrar y contaminar la larva mediante la comida, y se multiplica rápidamente dentro del intestino de la larva y le causa la muerte a los 4 días después de que el huevo es empollado.

No todas las larvas infectadas mueren de la enfermedad, algunas de ellas se desarrollan normalmente e invalidan el germen o vomitan a la bacteria sobre la parte de afuera de la tapa. Estos materiales se vuelven focos de la enfermedad, puede ser extendida por las abejas ladronas o por el intercambio de equipo contaminado o entre las colonias o enjambres de abejas.

Control

En algunos casos la peste europea puede ser eliminada llevando a otro panal una reina joven, al hacer lo anterior surgen dos cosas: se da a la colonia una reina más prolifera y da tiempo a retardar los círculos embrionarios o de área. Permitiendo que de la casa de abejas, se remuevan las larvas enfermas de sus celdas.

Tratamiento

El antibiótico oxitetraciclina es utilizado para la prevención y control de la peste europea. Se debe consultar con los ins

pectores de apiarios. O deben tomarse las mismas precauciones indi
cadas en el control de la peste americana.

2.9.4. Sacbrood (pollo sacriforme o pollo agrio)

Causas

Esta enfermedad es causada por un virus filtrable. Este virus es tan pequeño que no puede ser visto ni con la ayuda de un microscopio con luz.

Efectos

Sacbrood raramente destruye una colonia de abejas o representa una seria amenaza para los apicultores. Esta enfermedad ataca a obreras o zánganos. Las pupa mueren ocasionalmente pero los adultos son inmunes.

Es importante para reconocer sacbrood y distinguirlo de más serias o graves enfermedades.

Síntomas

Aparece esta enfermedad después de que las celdas han sido selladas. Rara vez alcanza su estado más crítico, en el cual aparecen muestras claras de su presencia. Las larvas mueren en posición rígida. Cuando se quitan las larvas de sus celdas y se las examina, se observará que una que se encuentra enferma estará a--

guada y la piel dura; como si estuviera en un saco, de ahí su nombre. La escama tiene forma de glándula encogida hacia el centro; de consistencia áspera y quebradiza, y está suavemente adherida a la pared de la celda.

Difusión

Muy poco se conoce acerca de la transmisión de la Sacbrood, sin embargo, por recientes experimentos se ha sabido que la enfermedad puede ser expandida a larvas sanas a través de comida -- contaminada. Se cree que son las nodrizas las que difunden la enfermedad, transportándola de celda en celda. Antes se consideraba que eran las abejas pilladoras las que transmitían el virus mortal; mediante el transporte de miel contaminada.

Control

Ningún tratamiento químico es eficiente para prevenir o controlar el Sacbrood. El cambiar de reina, por una nueva, da cierto grado de éxito. Generalmente en una colonia se recobra sin la ayuda del apicultor.

Para una comparación de las características que se presentan en las crías enfermas, en forma rápida, se puede observar la siguiente tabla :

Cuadro No. 8 Guía para comparar los Síntomas de varias Enfermedades en las crías de las Abejas.

Características a observar	Peste Americana	Peste Europea	Sacbrood
Apariencia del panal de cría	Cría sellada, - descolorida, <u>hundida</u> o agujerada la tapa.	Cría sin sellar algunas celdas selladas en casos avanzados, con la tapa <u>descolorida</u> , <u>hundida</u> o agujerada.	Cría sellada celdas esparcidas con la tapa <u>agujerada</u> , frecuentemente con hoyos.
Edad de la cría muerta	Normalmente, <u>larvas</u> grandes <u>selladas</u> o pupas <u>jóvenes</u> .	Normalmente, -- <u>larvas jóvenes</u> sin sellar; <u>ocasionalmente</u> , -- <u>larvas grandes</u> - selladas.	Normalmente <u>larvas grandes</u> selladas <u>ocasionalmente</u> , larvas - <u>jóvenes sin</u> - sellar.
Color de la cría muerta	Blanco cremoso, tornándose <u>café</u> claro; <u>café</u> <u>barroso</u> a <u>café oscuro</u> , casi negro	Blanco cremoso, tornándose <u>amarillento</u> , <u>café</u> <u>claro</u> a <u>café oscuro</u> o casi negro.	Gris o color oscuro <u>tornándose</u> <u>café</u> gris o negro punta de la cabeza negra.

(Continuación del Cuadro No. 8)....

Consistencia de la cría muerta	Blanda, <u>vólvién</u> dose pegajosa	Acuoso o pas- toso; rara vez pegajoso	Acuoso y gra- nulado; la - piel se momi- fica.(saço)
Olor de la cría muerta	Difícil de defi- nir; de pútrido a ácido.	De suave a pe- netrante ácido.	De nada a <u>sua</u> ve ácido.
Diversas carac- terísticas.	Pútrido unifor- memente, <u>aplana</u> das en la parte baja de la celda Pegada suavemen- te a la pared - de la celda del- gada lengua pe- gada al techo - cabeza plana.	Normalmente re- torcida en la celda. No se ad- hiera frente a la pared elásti- ca.	La cabeza <u>vol</u> teada hacia- arriba. No se adhiere fuer- te a la pared. Aplanada en- la parte baja de la celda - quebradiza.

SACBROOD. Es más común, durante la primera mitad de la etapa de crianza; la enfermedad a menudo pasa inadvertida, porque son - afectadas sólo una pequeña parte de las crías. (2)(3)(7).

2.9.5. Bacterias

El bacillus Paratyphi Alvei, es un germen ovalado que se encuentra en los intestinos medio posterior de las abejas; produciendo la enfermedad conocido como Paratifus, que es s \acute{u} mamente infecciosa. F \acute{a} cilmente se puede iniciar con una disenteria fisiol \acute{o} gica, al crear un ambiente apto para la multiplicaci \acute{o} n virulenta del germen. Es aconsejable la limpieza radical de la colmena, la sustituci \acute{o} n de los panales, y una buena alimentaci \acute{o} n de las abejas que quedan; y en los casos m \acute{a} s graves, la destrucci \acute{o} n del enjambre.

2.9.6 Protozoos

Malpighamoeba Mellifica, el agente pat \acute{o} geno es conocido as \acute{i} ; provoca la enfermedad com \acute{u} n de la amibiasis, que ataca las v \acute{i} as excretoras de las abejas. Este protozoos de forma redondeada u. ovalada se presenta ya en forma de cristos o en forma de ameboide, y a los individuos se les encuentra apoyados en el epitelio interior de los \acute{o} rganos excretores, se propaga por medio de los cristos que se encuentran en la miel infectada al ser ingerida por abejas parasitadas.

Una fuente de f \acute{a} cil infecci \acute{o} n es el agua sucia; es conveniente por lo tanto proveer a la colmena de abrevaderos con agua limpia y corrediza, en particular en la primavera y facilitar la aereaci \acute{o} n de las colmenas. El diagn \acute{o} stico microsc \acute{o} pico permite co--

nocer con exactitud la presencia e intensidad de la parasitosis; se puede emplear desinfectantes para prevenir esta enfermedad y también ejerce una acción eficaz el sulfatiazol.

2.9.7. Enfermedades causadas por hongos

Muy poco se conoce acerca de las enfermedades causadas por esta clase de gérmenes en las abejas. Las dos más importantes son: la cría de yeso y la cría de piedra. La cría de yeso es causada por *Ascosphaerapis*; cuyo primer caso se presentó en 1968, en USA, ya que anteriormente era una enfermedad que se presentaba en Europa. De ahí se ha difundido a todo el mundo. Las pupas jóvenes son las más susceptibles; las abejas enfermas son generalmente cubiertas por un filamento con la apariencia de algodón. Si el hongo -- produce esporas, la cría enferma se vuelve gris, y cambia de color hasta el negro. La cría de yeso es considerada como peligrosa, ya que rara vez se presenta con fuerte virulencia; y la colmena normalmente se libra de esta enfermedad sin la ayuda del apicultor, (aunque se desconoce la forma como sucede).

2.9.8. La cría de piedra

Es causada por el hongo *Aspergillus Flavus*, que puede encontrarse en el suelo o en los hacinamientos de abejas muertas, y en otras ocasiones en el panal de miel. Cuando las larvas y pupas -- son infectadas por este hongo, se les forma una sustancia verde y polvorienta en el cuerpo, las esporas se forman más rápido y de manera abundante cerca del final de la cabeza cuando la larva muere.

re. Después la larva o pupa se seca, y adquiere una apariencia de momia; debido a su fuerte consistencia, se le llama cría de piedra.

Esta enfermedad también ataca a los adultos, que se ven incapacitados para volar y se arrastran fuera de la colmena, siendo en algunas ocasiones bastante lejos.

Para el control del aspergillus, es preciso, sustituir los panales y el polen; el aseo y desinfección de la colmena; la ventilación regular y procurar tener una atmósfera seca.

2.9.9 Melanosis

Es provocada por el hongo *Melanosella apis*, mors, el parásito ha sido encontrado en los ovarios de algunas reinas, en unas obreras y larvas; no es muy contagiosa, ataca los órganos genitales, el aparato digestivo y el venenífero de la abeja.

De hecho el problema que causa esta enfermedad es el de esterilizar a la reina. Se aconseja la sustitución de la reina y la eliminación de los panales, una limpieza a fondo y una buena aereación.

2.9.10 Infecciones con dos o más enfermedades

Cuando se tiene experiencia suficiente, o se dispone de la -

posibilidad de detectar las enfermedades mediante diagnósticos microscópicos, es posible que se encuentren dos o más enfermedades en la colmena. Lo cual nos permitirá conocer los medios a emplear para controlar con resultados positivos las enfermedades presentes. Se debe tener especial cuidado con la obtención de la muestra a llevar al laboratorio; procurando tener un registro adecuado, a fin de no confundir las diferentes muestras. También se debe desinfectar a fondo los instrumentos que se utilicen, para no difundir ampliamente alguna posible enfermedad.

2.9.11 Muertes por problemas no parasitarios.

Muchos apicultores fallan al reconocer muertes causadas por agentes no patógenos. Durante la primavera algunas abejas, larvas y pupas jóvenes son encontradas muertas a la entrada de la colmena; esto no siempre es síntoma de una enfermedad contagiosa, la cría es a menudo descuidada por la falta de abejas nodrizas, por lo que son atendidas unas cuantas nada más y el resto muere por falta de alimentación.

Puede presentarse el caso de que el centro del bastidor aparezca normal, y los bordes cerca de la periferia presenten problemas; esta condición en la colmena puede ser causada por sustancias químicas tóxicas, y no por enfermedades infecciosas.

Las plantas venenosas pueden causar diversos grados de toxicidad a las abejas.

2.9.12 Enfermedades de las abejas adultas

2.9.13 Nosemiasis

Es una enfermedad producida por el protozoo *Nosema apis*, ataca de preferencia a las ovipositoras.

Sintomatología.- Consiste de hinchazón del vientre manifestaciones diarreicas, se puede también observar el temblor de alas y vuelos por trechos cortos y fatigosos; suele atacar el epitelio mesiointestinal, y el interior del estómago. Ofrece visto al microscopio, gran cantidad de esporas alcanzan el estómago de las abejas con la alimentación; el envoltorio exterior es atacado por el jugo gástrico, y ese es el momento en que se realiza la reproducción en gran escala. La nosemiasis aparece en primavera, se agudiza en el verano, decrece en el otoño y desaparece en el invierno; para reproducirse la primavera siguiente.

La abeja contrae la enfermedad ingiriendo esporas de nosema expulsadas por abejas contaminadas; pueden ser infectadas la miel, el polen, los panales, en especial cuando la enfermedad va acompañada de diarrea; de ser así, pueden encontrarse esporas en las flores, en el agua en el terreno.

Las abejas se dispersan, se alejan de la colmena y cuando el apicultor se da cuenta, la enfermedad ya actuó gravemente sobre la familia, un síntoma evidente se obtiene observando el po-

llo y comprobando la presencia de un número relativamente pequeño de abejas adultas. Cuando se tiene certeza de que las abejas enfermas han sido atacadas por el Nosema, hay que quemarlas para reducir la posibilidad de diseminación del parásito y de la acción del contagio.

2.9.14 Parálisis

Puede ser causada por las plantas venenosas o por virus filtrables, el problema de las plantas venenosas se controla evitando poner los apiarios en áreas con esta clase de vegetación, o eliminando esas plantas. La ocasionada por virus filtrables, se presenta durante el año, sin embargo, es más común en los climas cálidos; normalmente ataca a un pequeño porcentaje de abejas pero cuando se agudiza, pone en peligro la producción de miel ya que es raro que una colonia sea destruída por esta enfermedad.

Las abejas afectadas por la parálisis se localizan en los travesaños superiores del panal, presentan un temblor incontrolable y no son capaces de volar (algunas veces las abejas son atacadas por las compañeras sanas; y cuando el caso es serio pueden encontrarse montoncitos de abejas muertas en la entrada).

El abdomen de las abejas enfermas aparece de color oscuro, lustroso y grasoso.

Se desconoce cómo se transmite el virus de una abeja a otra, es una enfermedad endémica que aparece cada año en un pequeño por

centaje de la población.

No hay agente químico que controle satisfactoriamente esta enfermedad, pero se ha observado que la colonia se recupera sola con el tiempo.

La descendencia de algunas reinas aparece más susceptible -- que otras; así que es conveniente el empleo de reinas más resistentes a fin de evitar esta enfermedad.

2.9.15 Septicemia

La septicemia no es considerada como una enfermedad grave de las abejas poco se sabe acerca de ella; y es causada por la Pseudomona Apiséptica, que es una bacteria.

Las abejas que mueren a causa de esta afección tienen un olor pútrido, los músculos del tórax decaen rápidamente y el cuerpo, - patas, antenas y alas se desprenden al manejarlas.

Se desconoce alguna forma eficiente para el control de esta enfermedad, recuperándose por sí misma la colonia.

2.9.16 Enemigos de las abejas

Mamíferos: son animales que atacan a las abejas pero no producen daños importantes; cuando esto ocurre, es difícil neutrali-

arlos y las propias abejas saben defenderse de ellos.

Ratones del campo, musarañas, pueden entrar en la colmena, - en particular en invierno, se alimentan de miel y también de los panales destruyéndolos; la musaraña también se come las abejas.

Un medio preventivo consiste en reducir la entrada a la colmena; cuando se suponga que hay suficiente difusión de estos mamíferos; trampas con cebos envenenados.

Los pájaros, en especial los insectívoros, son por lo general dañinos si ha anidado en las proximidades de la colmena porque pueden destruir buen número de cosechadoras; hay que tenerlo en cuenta al escoger dónde instalar las colmenas.

Los reptiles pueden alimentarse de abejas, causando daños reducidos, como son: la lagartija de los muros o lacerta muralis, - que vive a menudo cerca de las colmenas expuestas al sol, puesto que se alimenta de insectos, ni siquiera excluye las abejas, a las cuales consigue atrapar en la piquera, pero no produce grandes es tragos.

Lagarto o lacerta virilis, devoran a las abejas cuando consiguen atraparlas, tampoco causan graves daños.

Entre los anfibios, del orden de los anurios encontramos devoradores de abejas como el sapo o Bufo vulgaris, se colocan deba

jo de las colmenas y se alimentan de abejas que consiguen atrapar, tienen gran habilidad para cogerlas.

Insectos. Entre los insectos hallamos varios enemigos de las abejas como son: Tijeretas o Forficula Auriculatoria, que se introduce en las colmenas e irrita a las abejas, se alimentan de miel y larvas por lo que es aconsejable destruirlas; un cebo peculiar para el caso son fragmentos de uñas de bovino que parece atraer a la tijereta, colocando el cebo en un punto conveniente de la colmena, se reúnen allí las tijeretas, y se les puede atrapar y destruir.

Mantis Religiosa.- Llamada también campamocha, es un insecto pillador y se alimenta principalmente de abejas, en el momento en que están libando el néctar de las flores de los prados; los daños no son graves pero es conveniente localizarlos, y destruir sus nidos.

Gallerina Mellonella y Achroea Grisella.- Son unos lepidópteros llamados comunmente polillas de la cera, se alimentan preferentemente de los panales, ya que son muy ávidos de la cera. El insecto adulto en la fase de mariposa, deposita sus huevos desde la primavera hasta el otoño, en el fondo de la colmena, luego las larvas se encaraman por las paredes y se alimentan de la cera, destruyendo los panales; cuando la larva está a punto de transformarse en crisálida, va a esconderse en lugares difíciles de ver, como son las uniones de las paredes y los ángulos.

Se descubre la presencia de las polillas en las colmenas, -- por las deyecciones redondeadas y negras que se perciben en el -- fondo de la colmena. Si se les combate con fumigadores de anhídrido sulfuroso, repetidas veces para que se ataquen las larvas, y no solamente las crisálidas y los huevos.

Piojo de las abejas.- *Bramula Coeca*.- Es un díptero exento de alas, del tamaño aproximado del milímetro. con ojos situados -- encima de las antenas y cubiertos de muchos pelos; también tienen pelos en casi todo el cuerpo, el piojo se agarra a los pelos de -- las abejas, de tal manera que ésta no puede librarse fácilmente -- de él.

Este insecto prefiere a la reina en cuyo cuerpo pueden anidar -- más de 100 ejemplares; se encuentran también sobre los zánganos, raramente sobre las ovipositoras, se alimenta de la miel y del jugo glandular.

Un procedimiento de combate consiste en las fumigaciones, a base de extracto de tabaco, que matan al piojo sin perjudicar a -- la abeja, o bien poniendo naftalina en el fondo de la colmena, e sea en el zócalo, de donde pueden recogerse con facilidad y des-- truirlos; con estos procedimientos los piojos se separan del cuerpo de la abeja y caen al fondo de la colmena.

Abejorros.- Los abejorros prefieren agredir a las abejas cargadas de néctar; cuando la abeja regresa se lanza el abejorro sobre ella cargándola por el dorso y matándola, luego extrae del ab

domen la bolsa melórica y de ahí se nutre; por fin amputa el cuerpo de la víctima y lleva la abeja muerta y sin patas a su nido, - para alimentar la prole. Los hijos de estos himenópteros hay que destruirlos con fuego o bien hechándoles petróleo o insecticidas potentes, se debe realizar esta operación con rapidez para evitar ser agredido por los miembros de la familia que escapan de la destrucción.

Hormigas.- Pueden meterse en la colmena y robar miel, en especial la hormiga roja, encolerizando a las abejas, que no saben cómo librarse de ellas, se previene la invasión, aislando las patas de la colmena con solución de arsénico azucarado, o con nitrato de calcio, o con cal, o bien, destruyendo los nidos de las hormigas, inyectándoles soluciones venenosas.

Arácnidos.- Suelen ser poco perjudiciales para las abejas, - como son: Chelifer Granulatos: es una araña semejante al escorpión vive a expensas de los pequeños insectos y parece que no perjudica a las abejas, aún cuando algunas veces se le encuentra en las colmenas.

Thomisus viaticus (cangrejo-araña).- Es un devorador de insectos, preferentemente de las abejas, no obstante, está poco esparcido en nuestro país.

Acaberis woodi.- De entre los acros, es el único enemigo verdadero de las abejas, por el hecho de que puede ser mortal la en-

fermedad que ocasiona, la acariosis, que puede debilitar considerablemente el enjambre. El acaro es pequeño y penetra en la tráquea a través de los estigmas que hay en el protórax de las abejas jóvenes; se observa en las abejas atacadas, los intentos fallidos por remontar el vuelo.

Parece ser que los períodos preferidos para la difusión del acaro son: primavera y otoño, la acariosis se propaga lentamente, la abeja atacada por esta enfermedad se desangra y se ahoga por tener los estigmas parcialmente obturados, pierde la capacidad de vuelo, se siente atacada de parálisis, y por fin muere, ya que el parásito perfora las paredes de la tráquea y chupa la sangre de la abeja.

Curación.- Se puede utilizar salicilato de metilo, azufre, etc., los cartones sulfurados no son nocivos para el recién nacido y se emplean en el ahumador; el humo se introduce a la colmena por el techo o por la piquera, el tratamiento se repite durante bastante tiempo, tres veces por semana.

Un buen tratamiento para el invierno puede ser la introducción en la colmena de un mechón de algodón. Se cambia de cuando en cuando y se protege con una jaulita, el salicilato de metilo se vierte en un frasco con una mecha, para que la evaporación se verifique gradualmente. (2) (3) (7).

2.10 Cosecha

Basándonos en las épocas de floración melífera, que son: en los meses de marzo y abril, y la otra parte de septiembre, octubre y noviembre, en cualquiera de estas épocas, las mismas obreras -- nos indican que la cosecha ha empezado, y esto se conoce cuando -- inician a llenar el néctar traído del campo los primeros panales -- centrales de la alza situada inmediatamente arriba de la cámara -- de cría. En otros casos, si la colmena cuenta con 2 o 3 alzas, és -- tas empiezan a llenar de néctar, pero únicamente los panales del -- centro, al hacer un revisado de la colmena encontramos ésto, se -- recomienda que se intercalen los panales vacíos y llenos de néc-- tar para que las abejas trabajen ordenadamente en las alzas.

Sacando uno de estos panales e inclinándolo, se notará que -- esta miel recién traída es tan líquida que gotea fácilmente de -- las celdillas, metiendo estos panales al extractor, saldría su -- contenido en unas cuantas vueltas, pero esta miel se descompondría -- en unos cuantos días, fermentándose por la gran cantidad que con-- tiene todavía de agua.

Una miel para cosecharse tiene que estar operculada, con es-- to, las mismas abejas nos anuncian que la maduración ha terminado, un panal totalmente operculado contiene miel madura, de la consis-- tencia necesaria para conservarse por mucho tiempo sin que se des-- componga, gracias a su contenido reducido de agua.(15 a 18%).

Son las obreras ventiladoras las que se encargan de evaporar el sobrante de agua de néctar, ventilando la colmena se forman enormes cantidades de aire por todos los rincones.

La práctica nos ha enseñado que en un panal operculado en sus 3/4 partes se puede cosechar, sin peligro de que esta miel se fermente, lo mismo se puede al encontrar un alza con seis panales operculados y dos no, éstos generalmente son los de la orilla; es decir, las abejas inician la operculación en el centro del alza y algunas veces no operculan los panales de la orilla, aunque esta miel ya esté madura, sino que las abejas continúan con el alza -- que está arriba.

2.10.1 Tiempo apropiado para la cosecha

Se escogerá para la cosecha un día en que las obreras se dediquen desde temprano a acarrear el néctar a sus colmenas y se aprovecharán las horas de mayor actividad que suelen ser por la mañana hasta las 3:00 de la tarde, que generalmente son las horas en que las flores melíferas se abren.(9).

2.10.2 Equipo

Extractor, cuchillos para desopercular, charolas salvamiel, recipiente para desopercular, tapa negra, ácido fénico, tanque de sedimentación o un tanque con llave de guillotina.

2.10.3 Manera de quitar la miel de la colmena

Hasta nuestros días el sistema más difundido es el que consiste en alejar las abejas de las alzas por medio de vapores producidos con ácido fénico, utilizando la tapa negra, la que mide igual que la cámara de cría, esto es un marco de madera cubierto de varias capas de manta de cielo negro y encima de éstas, una lámina del mismo color; la manta sirve para chupar el ácido y la lámina, en su caso, para acumular el calor. Esta tapa se pondrá en un lugar de la tapa inferior encima de la colmena durante las horas -- más calientes del día, por espacio de 3 o 4 minutos, después de -- este tiempo las abejas habrán desocupado las alzas, las que se -- quitan de la colmena y se llevan a cosechar.

Cuidado con el ácido fénico:

Hay que evitar hasta donde sea posible, el contacto directo del ácido con la miel y la cera, al mojar las tapas negras con el ácido diluido, nunca se empleará tanto ácido que el líquido que -- gotee al voltear las tapas, porque esas gotas de ácido caen sobre el panal y bastan para darle un olor desagradable a cientos de ki -- los de miel, también se debe tener cuidado de que el apicultor no haga contacto directo, porque puede sufrir leves quemaduras, para evitar éstas, hay que lavarse inmediatamente.(9)

2.10.4 Desoperculación

Estando las alzas libres de abejas, se procederá al acarreo

(haciendo uso de charolas para evitar que se tire la miel), a la sala de extracción en donde se desopercularán los panales, para esto se pueden utilizar cuchillos calentados en agua, estos son los más usuales en las partes que no cuentan con energía eléctrica, cualquier clase de cuchillo antes de iniciar el desoperculado debe estar caliente para evitar el desgarramiento de las celdillas si está frío.

2.10.5 Extracción de miel

La extracción de miel se efectúa mediante la fuerza centrífuga, los extractores que efectúan este trabajo no rompen los panales, de tal manera que se pueden seguir usando repetidas veces lo mismo para llenar nuevamente de miel, por otra parte, a las abejas les ahorraremos trabajo y tiempo, ya que no tienen que producir cera ni construir nuevos panales, como las abejas necesitan de 7 a 10 kilos de miel para producir un kilo de cera, el ahorro es considerable.

El extractor más usado por apicultores en pequeño, es el de 4 bastidores de alza y canastillas fijas.

Una vez desoperculados los panales se colocan en las canastillas del extractor, procurando que la cera de los panales quede bien pegada a la tela de la canastilla, a continuación se tapa el extractor y se comienza a girar el engrane por medio de una manivela, al hacer esto, simultáneamente comienzan a girar las canas-

tillas, se recomienda que al principio las vueltas sean lentas, - de otra manera se romperían los panales por la presión de la fuerza centrífuga sobre el lado interior del cual no puede salir la - miel, cuando se note que ya salió algo de miel de los panales -- por la parte exterior, éstos se voltean, es decir, que la cara -- que se encontraba hacia el interior queda invertida, y se efectúa la maniobra anterior procurando que las vueltas sean más rápidas, ya que no hay peligro de que pueden romperse los panales.

La miel no sale perfectamente limpia del extractor; ya que - arrastra en su corriente pedacitos de cera, una que otra abeja, - si el apicultor está en un rancho y necesita cuando menos 2 cuchillos, el que desopercula debe tener un bote con agua constantemente hirviendo, en este bote se guarda el cuchillo de reserva y --- cuando el cuchillo en uso se va enfriando se coloca en el agua -- hirviendo, y se saca el otro caliente para continuar el trabajo, cortando el opérculo de abajo hacia arriba y un poco inclinado el panal.

Cada desoperculador necesita forzosamente un recipiente para los opérculos y un sostén que permita mover el bastidor lleno de miel con una sola mano, mientras la otra maneja el cuchillo.

El apicultor en pequeño puede construirse un recipiente sencillo para los opérculos, se recomienda una tina redonda de lámina galvanizada con un diámetro de 50 a 60 cms., encima de la tina se coloca una cámara de cría sostenida por dos tiras de madera -- que atraviesan la tina.

La cámara de cría tiene clavada en la parte de abajo una tela de alambre del número 8 al 10; por lo que el centro de la parte de arriba de la cámara se clava una tira de madera de unos 5 cms. de grosor, exactamente al centro de la tira se coloca un tornillo con la punta hacia arriba; el cual sirve para descansar los panales y al mismo tiempo girarlos para desopercular una cara y otra, los opérculos caen a la cámara y parte de miel se filtra a la tina por la tela de alambre, se dejan los opérculos en esta cámara todo el día, removiéndolos de vez en cuando para que salga la mayor parte de la miel sin necesidad de calentamiento ni fundición.

III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este estudio pretende servir de guía a todas aquellas personas que deseen aplicar estos conocimientos teórico-prácticos con el fin de aumentar su producción agrícola (mejor polinización) aprovechar el tiempo disponible de una actividad o diversificar -- sus medios de ingresos.

Este trabajo se base en la experiencia adquirida con colmenas ubicadas en la zona norte del estado de Guanajuato, en donde se han obtenido resultados positivos, ya que se les ha proporcionado la asistencia técnica necesaria adecuada para cada caso concreto; aprovechándose los factores ecológicos imperantes en la zona de estudio, hasta un nivel satisfactorio.

Se estima que la apicultura es una actividad pecuaria con mucho futuro en la zona Norte del Estado de Guanajuato, ya que esta zona cuenta con los recursos naturales necesarios, a fin de sostener explotaciones apícolas a nivel ampliamente remunerativo.

Para el buen desempeño y desarrollo de la apicultura, es conveniente que el subsector pecuario que es un pilar insustituible para la nutrición de nuestro pueblo, no obstante la producción y consumo de algunos alimentos de origen animal es deficitaria.

Por lo tanto, la única alternativa para superar esta situación es el aprovechamiento racional de nuestra riqueza pecuaria, para lo cual es necesario el establecimiento de un sistema de in-

dicadores pecuarios regionales selectos, que se hallen sujetos a observación continua y que en el caso específico del subsector apícola, den la pauta para mejorar la toma de decisiones, desde la planeación y programación hasta la evaluación de los programas de desarrollo del subsector apícola.

BIBLIOGRAFIA

1. Cabezas Javier, Estremera de C. María
Apicultura Práctica, 1971
Sucs Rivadeneira, S.A. Madrid
2. Elizondo Aceves Alfonso Raúl
Introducción de Apiarios en el Municipio
de Autlán , Jal.
Tesis Profesional, U. de G., 1975.
3. Johansen Carl A.
How to Reduce Poison of Bees from Pesticides
Bull E.M: 3473, 1973
College of Agriculture, Washington
4. Martínez López J.F.
Apicultura
Quinta ed., Mérida, Yuc. México
5. Robles Mario
La Abeja Productiva
Métodos Modernos de Apicultura Práctica
Miel, Cera y Sub-productos
1974, Editorial Sintés, S.A.
6. Root .A.I., 1974
ABC y XQZ de la Apicultura
Novena Edición, Librería Hachette, S.A.
Buenos Aires, Argentina
7. Slimahuki H.
Identification and Control in Honey Bee
Deseases. Bull 225,1973.US.Dep. of Agriculture

8. Ordetx Gonzalo Et. Al:
Estudio de las Flores Apícola Nacional
Folleto Misceláneo N.L., Julio 1972
Dir. Gral Extensión Agrícola. Depto Hortalizas
y Frutales. Divulgación. Chapingo, México
9. Wulsrath Speck
Enciclopedia Agrícola
Tomo I Instalación de Apiarios
Tomo II La Cosecha
Miel Carlota, Cuernavaca, Mor., México
10. Zaragoza Martínez J. Leopoldo
Análisis Agropecuario y Forestal del Edo de Guanajuato
Tesis Profesional. U de G. 1977