

Nº 9
261



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EVALUACION DE UN PROYECTO DE 50 COLMENAS PARA LA ENSEÑANZA Y PRODUCCION DE MIEL EN SAN LORENZO, TRES MARIAS, EDO. DE MOR.

TRABAJO FINAL ESCRITO

III SEMINARIO DE TITULACION

AREA: APICULTURA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

ESTHER MARGARITA ALVAREZ MONTERREY

ASESORES: M.V.Z. ADRIANA CORREA BENITEZ
M.V.Z. FRANCISCO ALONSO PESADO



MEXICO D. F.

ABRIL 1992

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

	Página
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
Mapa No. 1	7
1. LOCALIZACION GEOGRAFICA	8
1.1 Situación	8
1.2 Superficie	8
1.3 Clima	8
1.4 Suelos	9
1.5 Tipo de flora melifera y polinifera	9
Mapa No. 2	12
Mapa No. 3	12 A
2. PROCESO TECNICO	13
2.1 Instalación del apiario	13
2.2 Tamaño	14
2.3 Características técnicas del producto	15
2.4 Selección de semovientes	15
2.5 Alimentación	15
2.6 Equipo de trabajo	16
2.7 Animales y cámara de cría	17
2.8 Equipo para extracción de miel	17
2.9 Locales	18
2.10 Calendario apícola	18
3. FINANCIAMIENTO	21
4. MERCADO	22
4.1 Producción y oferta	22

4.2	Precios	22
4.3	Demanda	22
5.	INVERSIONES DEL PROYECTO	25
5.1	Colmenas	25
5.2	Equipo de trabajo	26
5.3	Equipo para extracción de miel	26
5.4	Locales	27
5.5	Camioneta	28
5.6	Medicamentos	28
5.7	Jarabes	28
5.8	Envases	29
5.9	Costos de agua y luz	29
5.10	Personal	29
	Cuadro No. 1	30
6.	PUNTO DE EQUILIBRIO	31
	Gráfica No. 1	33
	CONCLUSIONES	34
	LITERATURA CITADA	36

RESUMEN

ALVAREZ MONTERREY ESTHER MARGARITA, Evaluación de un proyecto de 50 colmenas para la enseñanza y producción de miel en San Lorenzo, Tres Marías, Edo. de Morelos: III Seminario de Titulación en el Area de Apicultura, (bajo la supervisión de : M.V.Z. Adriana Correa Benítez y el M.V.Z. Francisco Alonso Pesado).

Este estudio tiene por objeto evaluar las perspectivas de establecer un apiario en el Rancho San Lorenzo, Tres Marías, Edo. de Morelos, desde su instalación , manejo y costos hasta la primera cosecha. Se pretende obtener 2,500 kg. al año de miel que se venderá a \$12,000 el kg. La cosecha se hará el primer año una sola vez , en el mes de abril. El punto de equilibrio es de 1,805 kg. que se obtiene con 36 colmenas.

INTRODUCCION

La domesticación de diferentes especies de abejas, para cosechar algunos de sus productos, principalmente miel y cera, es una actividad antigua en diferentes partes del mundo. (15).

En México desde la época prehispánica la apicultura ha sido una importante actividad económica (12 AC). Antes de la llegada de los españoles, algunas tribus indígenas, que habitaban el Golfo de México ya consumían miel de abeja producida por colonias de abejas sin aguijón (13,20) o apis melliponinae. Los Mayas dedicaban dos festividades al dios Ila-Muzen-Cob para invocar la buena floración y una cosecha abundante de miel que usaban para elaborar el Balche, un vino que ellos fabricaban y el Choca que tomaban en las festividades religiosas (13,15,20).

El documento más antiguo que se tiene sobre aspectos relacionados con la apicultura de los mayas en la península de Yucatán, es el códice Troano, en el cual se refieren las festividades religiosas de los apicultores; fiestas similares fueron descritas por el Obispo Diego de Landa quien comenta que durante los meses de Tzec (noviembre) y Mol (diciembre), los apicultores mayas celebraban fiestas dedicadas principalmente al dios Ah-Muzencab o simplemente Muzencab, para asegurar un buen flujo de néctar (20).

A mediados del siglo XVIII, los españoles introdujeron abejas del género Apis Mellifera que se difundió en la meseta central principalmente en la región del bajío. Esta abeja

se adaptó al medio ambiente reinante en el país y además mostró alta resistencia a las enfermedades, elevada producción, mansedumbre y poca tendencia a la enjambrazón, alcanzando en poco tiempo un gran florecimiento. Sin embargo, los reyes españoles prohibieron esta actividad para proteger la economía española, lo que produjo la destrucción de la mayoría de las colmenas (13).

En el periodo independiente al alcanzar México su libertad existían en el país algunas colonias de abejas, cuya producción era insuficiente para cubrir la demanda nacional de miel y fue necesario importarla de España. A partir de esa fecha, la Península de Yucatán incrementó nuevamente la apicultura, llegando a ser desde entonces el primer productor del país (13).

Según la Unión Nacional de Apicultores (UNAPI), México se divide en cinco grandes regiones apícolas considerando su clima, suelo, vegetación predominante y las características generales de la explotación de las abejas dentro de cada una de ellas existen a su vez múltiples variaciones que permiten delimitar subregiones e inclusive microregiones (3, 29,15) (Mapa no. 1).

I. Región NORte: Con una superficie aproximada de 930,000 km². La apicultura se ha desarrollado en poca escala por sus características ecológicas determinadas por la escasa precipitación pluvial (un promedio de 300 a 400 mm. al año). Se clasifica como semidesértica con una vegetación predominantemente de pastizales. Aquí se obtiene anualmente 2,100 ton. de miel.

El porcentaje de colmenas rústicas todavía es alto. Durante los últimos años se aumentó la utilización de las abejas como polinizadoras de los cultivos que la requieran, en especial huertos frutales (manzanos). La floración más importante se presenta en los meses de marzo a mayo y en las tierras con más precipitación también de agosto a octubre.

II. REGION CENTRAL O ALTIPLANO: Con una superficie - aproximada de 390,000 km². Predomina el clima subtropical de tierra alta. Se obtienen anualmente como 15,600 ton de miel. A pesar de su desarrollo técnico es la que tiene mayor número de colmenas rústicas.

Presenta generalmente dos épocas de floración, la primera en abril y mayo y la segunda de septiembre a noviembre. La principal limitante de esta región es que, en las partes de mayor altitud, algunos años se presentan heladas tempranas, por el contrario, las partes bajas tienen la limitante de una precipitación insuficiente, lo que provoca malas cosechas de miel.

III REGION PACIFICO: Comprende la región de la Sierra Madre Occidental a la costa del Océano Pacífico, desde el Estado de Sinaloa hasta la frontera con Guatemala, con una superficie aproximada de 260,000 km². Se obtienen anualmente 10,300 toneladas de miel. La época más importante de floración se - presenta al finalizar la temporada de lluvias de octubre a - diciembre. Por sus características de clima y floración existen probabilidades para el desarrollo de la apicultura, pero

hacen falta caminos para el aprovechamiento del potencial apícola de esta región.

IV. REGION DEL GOLFO: Comprende la vertiente de la Sierra Madre Oriental hasta la costa del Golfo de México, con un área de 250,000 km². Presenta zonas áridas en el norte y regiones con muy alta pluviosidad en el sur, en especial en Tabasco con más de 4 mm. de precipitación al año. El cultivo más importante para los apicultores son los huertos de naranja, donde se produce la miel mexicana de más alto precio en el mercado internacional, lo que sucede en el mes de abril. El potencial apícola de la región es bueno, limitado por las heladas en el norte y sequías, y en el extremo sur por el exceso de lluvias.

V. REGION PENINSULAR: Comprende las entidades de Campeche, Quintana Roo y Yucatán, con una superficie aproximada de 140,000 km². Su clima es tropical y la vegetación nectar-polinífera es exuberante, en años favorables las floraciones se suceden una a otra desde noviembre o diciembre hasta junio o julio. Es la de mayor producción de miel a pesar de ser de menor superficie, debido a su abundancia de néctar y que prácticamente todas las colonias de abejas están alojadas en colmenas tecnificadas. Se cosechan 29,700 ton de miel al año. La miel en su mayoría es producida por apicultores a pequeña escala que practican la apicultura como actividad complementaria.

Se estima que actualmente existen en México alrededor de 2'786,000 colmenas con un valor aproximado de 20,000 millones

de pesos. (4,6,23,26, 15)

Las materias primas (insumos) con los cuales el apicultor lleva a cabo el proceso productor tienen un valor en unidades monetarias en el mercado, lo que determina costos en la producción. Al calcular estos costos, el apicultor tendrá la información que le permita conocer si está ganando, si está en equilibrio o si tiene pérdidas. Además, tendrá elementos de juicio para instituir estrategias que hagan un uso racional de los recursos y así conformar costos totales y unitarios menores a aquellos obtenidos cuando no se llevan a cabo estas estrategias. De ahí la validez de que en los proyectos se realicen estos cálculos (12,18).

México ocupa el primer lugar como exportador de miel en el mundo, al que abastece con casi una tercera parte del mercado internacional y además es el cuarto productor a nivel mundial.



1. LOCALIZACION GEOGRAFICA

1.1 SITUACION.

El apiario se ubicará en el Rancho San Lorenzo, Km. 53.5 de la carretera federal México-Cuernavaca, en Tres Marías, Estado de Morelos. Este se localiza en el borde septentrional de la sub-provincia cuenca del Balsas Mezcala, perteneciente a la provincia fisiográfica llamada Sierra Madre del Sur (25). En la parte central de la República Mexicana entre los 18°22' y los 19° 07' de latitud norte y los 98°37' y 99°30' de longitud oeste del Meridiano de Greenwich.(10). Limita al Norte con la Sierra del Ajusco, Estado de México y D.F. y al Sur con Guerrero y Puebla; al Este con PUEbla y la Sierra Madre de Oaxaca y al Poniente con los Estados de México y Guerrero. La cuencia tiene una extensión de 112,300 km² y se caracteriza por ser una región montañosa con pocas superficies planas. (28). (Mapas 2,3)

1.2 SUPERFICIE.

Su extensión del estado es de 4,964 km², que representa el 0.25% respecto a la superficie global de la República Mexicana. El Rancho San Lorenzo mide aproximadamente 48 Has.

1.3 CLIMA.

Caracterizan al estado los siguientes climas:

1. Cálido subhúmedo : con temperaturas medias anuales de 26°C y precipitaciones medias anuales de 1,000 mm. Es el clima predominante en la mayor parte del Estado (25).

2. Semicálido subhúmedo ; con temperaturas medias anuales de 22°C y precipitaciones medias anuales de 1,000 mm.(25).

3. Templado subhúmedo : con temperaturas medias anuales que van de 20 a 22°C y con precipitaciones medias anuales de 1,000 mm.

4. Semifrio subhúmedo: con temperaturas medias anuales que van desde los 6°C a los 18°C y precipitaciones medias anuales de 1,200 mm. En este rubro entra Tres Marias.

5. Frio subhúmedo: con temperaturas medias anuales de 5°C hasta temperaturas bajo cero y precipitaciones medias anuales de 1,200 mm.

1.4 SUELOS.

El estudio geológico de la entidad señala para los valles y llanuras, rocas sedimentarias, mesozoicas y cenozoicas. El tipo de suelo que predomina es el Chernozem (negros), aunque en pequeñas regiones del suroeste, el suelo es de pradera. Se estima que hay un 28% de suelos profundos con alto contenido de materia orgánica y nutrientes con promedio alto y un 70% poco profundos con materia orgánica y nutrientes con promedio bajo o medio. (27.)

1.5 TIPO DE FLORA MELIFERA Y POLINIFERA

A continuación se enlistan las principales plantas - productoras de néctar y/o polen en el Estado de Morelos:

<u>Nombre Científico</u>	<u>Nombre Vulgar</u>	<u>Néctar</u>	<u>Polen</u>
Familia Bignoniaceae			
<u>Tecoma stans</u>	Nixtamaxóchitl	x	
Familia Compositae:			
<u>Ageratum corymbosum</u>	Hierba de Angel	x	

<u>Nombre Científico</u>	<u>Nombre Vulgar</u>	<u>Néctar</u>	<u>Pólen</u>
<u>Sidens pilosa</u>	Aceitillo	x	
<u>Cosmos sulphureus</u>	Jalacate	x	
<u>Dyssodia pinnata</u>	Canelón	x	
<u>Graphalium brachypterum</u>	Gordolobo	x	
<u>Melapodium perfoliatum</u>	Suaco	x	
<u>Montanoa frutescens</u>	Margalagua	x	
<u>Piqueria trinervia</u>	Hierba de Sn. Nic.	x	
<u>Sanvitalia procumbens</u>	Arnica	x	
<u>Senecio salignus</u>	Pericón		x
<u>Tagetes tenuifolia</u>	Cempazúchitl		x
<u>Tithonia tebaeformis</u>	Acahual	x	
<u>Verbesia stricta</u>	Romerillo	x	
<u>Verbesia virgata</u>	Romerillo	x	
Familia Convolvulaceae:			
<u>Ipomea stans</u>	Ipomea	x	
Familia Cucurbitaceae:			
<u>Sicyos microphylla</u>	Chayotillo	x	
Familia Euphorbiaceae:			
<u>Euphorbia dentata</u>	Flor de Pascua		x
Familia Labiatae:			
<u>Salvia mexicana</u>	Salvia		x
<u>Salvia amarissima</u>	Salvia		x
<u>Salvia polystachya</u>	Salvia		x
<u>Salvia purpurea</u>	Salvia		x

Nombre Científico

Familia Leguminosae:

Dalea microphyllaEysenhardtia polystachyaLeucaena glauca

Familia Longaniaceae:

Buddleja lanceolata

Familia Onagraceae:

Lopezia mexicana

Familia Recedaceae:

Reseda luteola

Familia Sapindaceae:

Dodonaea viscosa

(7,9,11,22).

Nombre VulgarNéctarPolen

Dalea

x

Palo dulce

x

Guaje

x

x

Tepozán

x

Perlilla

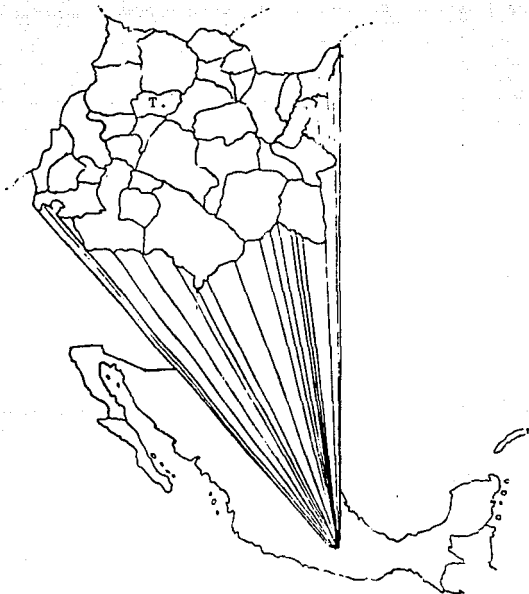
x

Reseda

x

Chapulixtli

x



MAPA No. 3 ESTADO DE MORELOS
T.- TRES MARIAS.

2. PROCESO TECNICO

2.1 INSTALACION DEL APIARIO

Después de acudir al terreno donde se va a instalar el apiario se vio que cuenta con las características favorables - pues está alejado a más de dos kilómetros de casas-habitación, cuenta con una buena cantidad de plantas melíferas como las mencionadas y además está cerca de carretera para la fácil transportación de la miel y las alzas. (5,6,1).

El fin del apiario es de enseñanza para nivel superior, en donde se manejarán productos posteriores de cría de reinas, mejoramiento genético, parámetros productivos y producción de miel.

Se instalará cerca de unas barreras naturales protegido de los vientos dominantes e inundaciones, orientado con la piqueta hacia el lado donde sale el sol, en un lugar cercano a la fuente de néctar, a las fuentes poliníferas y al agua. También para que quede protegido de los principales depredadores que ahí existen que son las víboras de cascabel se harán un enladrillado en terrazas. También se buscó un sitio accesible donde por medio de una brecha llegue la camioneta que se va a utilizar para cargar las alzas en época de cosecha (23).

Se hará una limpieza general de la maleza cercana y circundante al apiario y a la bodega y local para la extracción de miel, para, como se dijo, evitar todo tipo de animales o plagas que puedan perjudicarlo.

Las materias primas consideradas como tales en una explotación apícolas son las abejas, o sea la reina y las obreras,

la reina puede vivir hasta cinco años, pero para que sea útil y no baje su postura y debido a los problemas de posible africanización, lo máximo que se le deja en el apiario es un año, al cabo del cual se le reemplaza por la nueva. Las obreras pueden vivir de una semana a tres meses, dependiendo del trabajo de recolección que hagan y de la estación del año. En este caso, las reinas se seleccionarán de las mismas colmenas con la ayuda del Médico Veterinario.

Después de que el apiario se instale, se procederá a hacer la revisión de cada colmena, se estima que cada quince días. Durante la revisión general del mismo se detectará detenidamente las posibles anomalías como piqueras fuera de su lugar u obstruidas por maleza, cajones en mal estado, enfermedades o plagas, y después se revisa la colmena en la cual se detecta la población si está normal o fuerte, pues para la producción de miel en la cámara de cría o alza, prevención y tratamiento de enfermedades como loque americana o europea, noseimiasis, acariosis y si no hay plagas como hormigas, polilla, etc.(8,1,23).

2.2 TAMAÑO

El tamaño del proyecto se pretende que sea de 50 colmenas, con una producción de 40 a 60 kg. de miel por colmena al año, un promedio de 50 kg. de miel.

Por el clima de Morelos, templado, se espera recoger al principio una cosecha de miel anual, y cuando la unidad de producción ya esté funcionando a toda su capacidad, tal vez dos cosechas anuales.

2.3 CARACTERISTICAS TECNICAS DEL PRODUCTO

La miel que se produce en el Estado de Morelos, es una miel clara, con un porcentaje de humedad del 14-20% por lo que se considera miel de primera calidad (21).

2.4 SELECCION DE SEMOVIENTES

La especie seleccionada para su explotación es la abeja melífera de la raza italiana Apis melifera, por ser de fácil manejo, alta productividad tanto en la producción de miel como de cría, por ser sociable y adaptable, de buen temperamento, poco enjambradora y buena pecoreadora. (14, 8,16).

2.5 ALIMENTACION

La alimentación se proporcionará solamente en épocas críticas cuando haya escasez de néctar como es enero y febrero y durante el tiempo necesario para que los núcleos aumenten de tamaño y la colonia esté fuerte, esto redundará en el menor costo de la alimentación artificial (5,29,8, 17).

El alimento requerido para las abejas puede clasificarse en natural y artificial.

ALIMENTO NATURAL: Se considera como tal los alimentos provenientes de las plantas, es decir, el polen y el néctar que éste último a su vez lo transforma en miel y que sirve también de alimento a las abejas. (19).

ALIMENTO ARTIFICIAL: Este se utiliza cuando no hay floración y se puede usar azúcar, piloncillo y todos los endulzantes.

En este estudio se usará jarabe en proporción de azúcar

y agua 1:1, es decir, un kilogramo de azúcar por 1 lt. de agua por colmena tres veces a la semana durante enero y febrero. Se utilizarán los alimentadores Boardman, que consisten en un soporte de madera de 3cm. de alto por 2 cm. por cada lado; en su centro se encuentra un círculo de 1.5 cm. de profundidad donde descansa un pomo de cristal. Por un lado del soporte sobresalen 4 cm. que se introducen en la piquera para que las abejas tomen alimento en el interior de la colmena (5,14,17,23,19).

2.6 EQUIPO DE TRABAJO.

AHUMADORES. Es una de las herramientas más importantes usadas en apicultura, el humo atemoriza a las abejas y las hace correr hacia los panales a llenarse de miel. Al estar llenas tendrán menos facilidad de volar y de agredir. (19,23,14, 5).

VELOS: Es un utensilio necesario para trabajar con desventura pues una picadura en los ojos o las orejas imposibilitará al apicultor a seguir trabajando, posee una tela de malla de color obscuro que permite ver con claridad.

CUÑAS O ESPATULAS: Es usada para separar alzas y cuadros, para raspar el propóleos y las rebabas del panal. También se utiliza para sacar clavos y hasta como martillo.

UNIFORMES U OVEROL: Debe ser blanco y con elástico en los puños y las partes bajas de las piernas para que no penetren por ahí las abejas.

ALIMENTADORES: Se utilizará el tipo Boardman, porque además de ser el más común puede ser adaptado en la piquera sin necesidad de destapar la caja y puede ser vuelto a llenar con jarabe del mismo modo. Además desde cierta distancia, puede -

observarse la cantidad de jarabe que no se ha consumido aun.(14).

2.7 ANIMALES Y CAMARA DE CRIA:

NUCLEOS: Son de cuatro a cinco panales construidos con -
cria, su reina, provisiones y número de abejas suficientes para
cubrir estos panales (19,23,14,).

CAMARAS DE CRIA: Se utilizarán colmenas tipo jumbo las
cuales están compuestas por una base fondo, cámara de cría con
10 bastidores, alza de 8 bastidores, tapa interior y tapa exte-
rior o techo. (24,19,23,14).

2.8 EQUIPO PARA EXTRACCION DE MIEL

EXTRACTOR DE MIEL CON MOTOR: es un tanque cilíndrico pro-
visto de un juego de jaulas unidas a un eje que gira en medio
del tanque, mediante energía transmitida por una cadena o un
engrane. Están hechos de tal forma que admiten hasta doce bas-
tidores. Este extractor extrae la miel de ambos lados del panal
a la vez.

TANQUE DE SEDIMENTACION: es un receptáculo metálico alto
al cual se pasa la miel obtenida del extractor.

CUCHILLO DESOPERCULADOR: son cuchillos que se mantienen
calientes y sirven para quitarles los opérculos a los bastidores.

CHAROLA SALVAMIEL: es el recipiente sobre el cual se efec-
túa la eliminación de los opérculos.

TAPAS NEGRAS Y ESENCIA DE NIRVANA: Estas tapas sirven -
para colocarlas encima de las alzas con un poco de esencia para
que las abejas bajen y no sea un problema la cosecha de miel
pues el olor les desagrada y se alejan (14,17).

2.9 LOCALES

BODEGA: que se utilizará para guardar el material de menor costo y poder almacenar cuñas, ahumadores, cajones, velos, y el equipo de apicultor, será de 6 x 5 y sólo se necesita rehabilitarlo pues se cuenta ya con los muros.

PARA EXTRACCION DE MIEL: será de 4 x 5 y se localizará - como a un kilómetro del apiario, para que no haya problemas de que las abejas al estar alteradas por la extracción molesten a las personas que trabajan con ellas o a los animales que se encuentren cerca (17,23).

Después del primer año de producción del apiario, se empleará la cera estampada o fundación de panal para los bastidores a fin de evitar trabajo extra a las abejas.

2.10 CALENDARIO APICOLA

ENERO	Revisión de colmenas, control de enfermedades, detectar colmenas huérfanas, alimentación con jarabes. Introducción y sustitución de reinas.
FEBRERO	Control de enfermedades, limpieza alrededor de los apiarios de hierbas y hormigas, instalación de alzas, alimentación con jarabes.
MARZO	Se revisan las colmenas, postura de reina y producción de miel, se repara el material dañado, control de brotes de enfermedades.
ABRIL	Sacar bastidores con panales viejos y defectuosos, limpieza alrededor del apiario, divisiones, evitar enjambres, cambiar alzas con miel por alzas vacías, preparar equipo para

	la cosecha de primavera y control de enfermedades.
MAYO	Realizar preparativos para las lluvias, verificar que las colmenas tengan la inclinación adecuada para evitar que les entre agua. Control de enfermedades.
JUNIO	Se previene contra las plagas y las enfermedades aumentando la vigilancia, limpieza alrededor del apiario, cambio anual de reinas.
JULIO	Revisión de 7 a 14 días máximo, control de enfermedades.
AGOSTO	Forma rutinaria de revisión y sustitución, control de enfermedades, preparar alzas para la floración de otoño.
SEPTIEMBRE	Revisión semanal para control de enjambración, limpieza de hierba y enemigos naturales de las abejas, instalación de alzas, equilibrando las colonias.
OCTUBRE	Se manejan las alzas por el flujo de néctar.
NOVIEMBRE	Se puede quitar alza por alza cuando hay suficiente néctar en la floración. Cambiar alzas llenas por vacías, preparar equipo para la extracción de miel.
DICIEMBRE	Se retiran panales viejos y mal contruidos, se revisan las colonias para cerciorarse que haya miel, en caso contrario se les suministra

jarabe. Revisar que no haya colmenas huérfanas. Selección de progenitores, y evaluación técnica y económica del criadero. (5,2,24,29).

3. FINANCIAMIENTO

El terreno que se utilizará para la instalación del apiario lo dará el gobierno, forma parte de un Centro de Producción para la Enseñanza y se otorgará una parte de éste para darle auge a la Apicultura , la cual se ha visto que ha cobrado mayor importancia a partir de la llegada de la abeja africanizada a raíz del año de 1986 .(15).

4. MERCADO

4.1 PRODUCCION Y OFERTA

La producción de miel en México de 1972 a 1987, tuvo una tasa media de incremento anual de 2.3% . Esto es de 44,616 ton a 62,931 ton , presentando altas y bajas importantes en este periodo, la última muy relacionada con la entrada de la abeja africanizada.

De la producción obtenida , la que principalmente se canaliza para el consumo interno es la miel producida en la zona centro, ya que es la más cercana a los mercados nacionales importantes como son la Ciudad de México, Guadalajara y Puebla, donde se concentra la mayor parte de la población urbana y del país, así como la de mayor poder adquisitivo. La producción de las otras zonas apícolas se destina para el consumo local o la exportación destacando en ésta la zona sureste.

4.2 PRECIOS

Los precios que la miel alcanza varían de estado a estado, por la ley de oferta y demanda, así para 1985 se pagaba según la SARH \$280.00 por kg. en Yucatán (el más bajo para ese año); \$342.00 en Campeche, \$600.00 en el D.F., \$533.00 en Chihuahua, \$340.00 en Guerrero, y \$313.00 en Veracruz.

Actualmente el precio del kilogramo de miel en el D.F. oscila entre \$12,000 y \$15,000 al consumidor final.

4.3 DEMANDA

No existen estadísticas fidedignas sobre el consumo de miel producida en el país, la única forma de obtener una cifra estimada es tomar la cantidad de miel producida en el país, - restar las exportaciones y sumar las importaciones y así ob-

tener el consumo aparente. Sin embargo, debe considerarse que la miel almacenada a fines de cada año varía entre 2,000 y - 5,000 ton. (29). El consumo aparente determinado de esta forma no representa un dato exacto, ya que mucha miel es producida y consumida directamente sin pasar por los medios normales de comercialización pues muchos apicultores la venden "envasada" a pie de carretera, por lo que no existe un control de esa - producción.

A nivel nacional el consumo de miel de abeja es muy reducido, no obstante, de algunos años a la fecha empieza a promoverse sobre todo por medio de productos naturales.

La mayor parte de la miel que se consume en el país se - dirige al consumo de mesa (90% aproximadamente), el resto es dirigido al consumo industrial principalmente para repostería, la preparación de alimentos infantiles, la industria farmacéutica y la cosmetología. Una mínima parte se usa para la elaboración de chocolates, dulces, jarabes y sencias (26,29).

En México la zona de mayor consumo se localiza en los - estados del centro, donde se produce más o menos la mitad de miel destinada para el mercado nacional. (29).

Según estadísticas, el 66% de los consumidores de miel de abeja son de sexo femenino y las edades promedio que muestran un mayor consumo van de los 16 a los 25 años y de los 36 a los 45. (29).

Se estima que el 47.35% de la población come la miel y le gusta consumirla de vez en cuando, el otro 2.65% no le es gra-

to su sabor. Otro dato importante es que el 14.69% de la población usa la miel para curar enfermedades respiratorias.(18, 29).

5. INVERSIONES DEL PROYECTO

5.1 COLMENAS

50 colmenas completas las cuales constan cada una de:

	COSTO
1 cámara de cría	\$50,600.00
7 bastidores de cámara con cera	37,730.00
1 tapa interior de madera	14,850.00
1 fondo reversible	35,640.00
1 tapa de viaje	10,000.00
1 núcleo con abejas	93,500.00
1 tapa de lámina	24,310.00
T O T A L	<u>\$274,630.00</u>

50 colmenas a \$274,630.00 cada una da un total de \$13'731,500.00. La depreciación anual que se tomó fue de 12 años y esto nos dio un CFP de \$457.71

150 alzas completas las cuales constan de

	COSTO
1 alza sola tratada y pintada	\$24,200.00
10 bastidores para alza con cera	24,200.00
T O T A L	<u>\$48,400.00</u>

150 alzas a \$48,400 da un total de \$726,000.00 y el CFP es de \$24.2 aquí también la depreciación fue de 12 años.

5.2 EQUIPO DE TRABAJO

	COSTO
10 ahumadores redondos económicos	\$ 242,000.00
10 cuñas	423,500.00
10 velos	308,000.00
50 alimentadores de piquera	247,500.00
4 uniformes para apicultor	528,000.00
	<hr/>
T O T A L	1'749,000.00

Las depreciaciones fueron: ahumadores y cuñas, 5 años.

Velos, alimentadores y uniformes 1 año.

\$53.24 los dos primeros

\$216.7 los otros tres artículos fue su CFP

5.3 EQUIPO PARA EXTRACCION DE MIEL

	COSTO
1 extractor de motor p/12 bast.Api-Mag	\$1'760,000.00
2 tambos de sedimentación de 300 lts.	60,000.00
2 charolas salva miel	100,000.00
2 tapas negras	80,000.00
2 cuchillos desoperculadores	300,000.00
1 kg. esencia de nirvana para cosechar	13,090.00
	<hr/>
T O T A L	42'313,090.00

Los CFP fueron por concepto extractor 140.8 D.a. 5 años

Tambos, charolas, tapas y cuchillos 43.2 D.a. 5 años

Esencia Nirvana 5.23D.a .1 año

5.4 LOCALES

1 local para extracción de miel de 4 x 5 mts. que ya está en obra negra y sólo falta aplanado.

Mano de obra \$17,000 m ²	\$ 340,000
1 carro arena	240,000
1/2 ton. cemento	170,000
1/2 ton. calhidra	120,000
1 puerta fierro con chapa	170,000
T O T A L	<u>\$1'040,000</u>

1 local para bodega que sólo tiene los muros de 6 x 5. El cálculo se hizo con material, mano de obra y piso

Aplanado	870,000.
3 ventanas con vidrios \$260,000 c/u	780,000
1 puerta de herrería con chapa	170,000
T O T A L	<u>\$5'420,000</u>

Enladrillado con tabique rojo en una superficie de 14 x 10 mts. Se hace por el problema de la víbora de cascabel.

3 millares de tabique	\$1'050,000
Mano de obra	2'380,000
1 ton. cemento	340,000
1 carro arena	240,000
T O T A L	<u>\$4'010,000</u>

El total de gastos de los locales es \$10'470,000.00
 Se tomó en cuenta una depreciación anual de 15 años y
 así el CFP fue de \$279.20

5.5 CAMIONETA

1 camioneta de 1.5 ton. que se usará
 1 vez a la quincena \$8'000,000.00
 Se consideró solamente un porcentaje del 10% del valor
 total de la camioneta pues se ocupará para otras labores
 del Centro. Su depreciación fue de 5 años y su CVP \$640

5.6 MEDICAMENTOS

2 kg. Apisulid Vitamiando	\$ 396,000.00
2 kg. Terramicina	33,000.00
1 kg. Sulfatiazol	121,000.00
2 kg. Apicariol	17,600.00
Folvex, T.A. 5 sobres de 10 tiras	44,000.00

T O T A L 611,600.00

Aquí la D.a fue de un año, CVP 244.64

5.7 JARABES

Sólo se darán en épocas críticas
 Enero y febrero. 1 kg. de azúcar-
 1 lt. de agua por colmena 3 veces a
 la semana 2'280,000.00
 D.a un año CVP 912.00

5.8 ENVASES

2,500 envases para miel tipo P.E.T. \$ 2'500,000
D.a. 1 año CVP 1,000.00

5.9 COSTOS DE AGUA Y LUZ

LUZ el centro paga 300,000 al bi-
mestre aquí se sacó un 10% debido
a las características del centro
productivo. \$ 180,000.00

CVP 72.00

AGUA el centro paga 200,00 al bi-
mestre. \$ 120,000.00

CVP 48.00

5.10 PERSONAL

El apiario se manejará con una persona que será capaci-
tada por el Médico Veterinario quien dará una asesoría
y visitará el apiario al menos 2 veces al mes.

1 persona con 1 sueldo anual cal-
culando prima vacacional y presta-

ciones de \$ 5'611,500.00

Asesoría del M.V.Z. al año 7'200,000.00

T O T A L \$12'811,500.00

CFP \$5,124.60 (Cuadro No. 1)

(CUADRO No. 1)

CUADRO RESUMEN DE INVERSIONES DEL PROYECTO

INSUMOS (CONCEPTOS)	C.F.T.	C.F.P.	%	C.V.T.	C.V.P.	%
COLMENAS	\$1'144.291.0	457.71	5			
EQUIPO DE TRABAJO	674.850.0	269.94	3			
EQUIPO EXTRACCION DE MIEL	473.075.0	189.23	2			
LOCALES	698.000.0	279.20	3			
LUZ	180.000.0	72.00	0.8			
AGUA	120.000.0	48.00	0.6			
PERSONAL (DOS PERSONAS)	12'811.500.0	5.124.60	55			
CAMIONETA	1'600.000.00	640.0	7			
MEDICAMENTOS				611.600	244.64	2.7
JARABES				2'280.000	912.00	10
ENVASES				2'500.000	1.000.00	10.9
T O T A L	\$17'762.200.00	7.104.88	76.4	5'391.600	2.156.64	23.6

6. PUNTO DE EQUILIBRIO

Es la actividad financiera donde los gastos o costos totales de la empresa son iguales a nuestros ingresos totales. Cuando los ingresos de la empresa equivalen a los costos, la empresa con determinado volumen de producción no pierde ni gana.

El punto de equilibrio para unidades producidas se saca usando la siguiente fórmula:

$$PeX = \frac{CFT}{P.V. - CVP}$$

En donde Pex = a punto de equilibrio

CFT = costo fijo total

P.V.= precio de venta

CVP = costo variable promedio

Y para sacar el punto de equilibrio en ventas se usa la siguiente fórmula:

$$PeX V = \frac{CFT}{1 - \frac{CVP}{P.V.}}$$

En donde PeX V = al punto de equilibrio en ventas.

CFT = al costo fijo total

CVP = al costo variable promedio

P.V.= al precio de venta

En este proyecto nuestro punto de equilibrio fue de 1,804.49, para redondear, 1,805 que es el número de kilogramos que produce la empresa para estar en equilibrio.

También se obtuvo el Punto de equilibrio en ventas que fue de \$21'653,825. Por lo tanto, se deduce que la empresa si será remunerativa si se logra vender la miel al precio que se

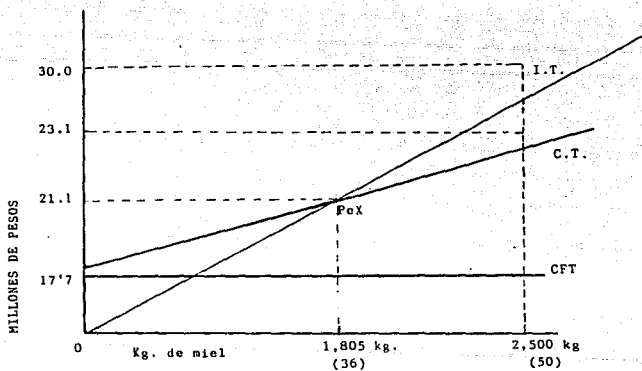
propone de \$12,000.00 por kilo (Gráfica no. 1).

Sacando los cálculos pertinente se vio que la cantidad del PeX de 1,805 está dada si en el apiario existieran 36 colmenas, pero como van a existir 50, se espera una producción de 2,500 kg. de miel por lo que genera utilidades.

Se sacó el Costo Total que fue de \$23'153,800.00 Para ver si había una utilidad bruta se sacó el Ingreso Total que fue de \$30'000,000.00, o sea, tomando un precio de \$12,000.00 se multiplicó por 2,500 kg. producidos y se restó del costo total, lo que nos dio una Utilidad Bruta de \$6'846,200.00.

GRAFICA No. 1

PUNTO DE EQUILIBRIO



CONCLUSIONES

La implantación de esta unidad de producción apícola puede presentar variantes en cuanto a su fisonomía de acuerdo a los aspectos de área de establecimiento, disponibilidad del terreno debido a que como se encuentra dentro de un Centro ya establecido, el terreno que se dará es donde no se afecten las labores actuales del mismo.

Tomando en cuenta las cualidades de floración melífera, las condiciones ecológicas, climatológicas, económicas y sociales en el Estado de Morelos, se estima que la apicultura es una industria apropiada para establecerse en toda su magnitud con éxito en dicha zona.

Además, el terreno tiene las dimensiones y requerimientos para la realización de prácticas con alumnos y de una mayor capacidad para la enseñanza en ese dentro, de la apicultura.

La importancia de los calendarios de manejo, radica en dar el tratamiento más adecuado a las colmenas, según la época del año y las condiciones climatológicas prevalentes en ese momento, para obtener resultados satisfactorios en cuanto a la producción de miel.

La polinización efectuada por las abejas melíferas es de suma importancia tanto para la agricultura como para la misma producción de miel, ya que existen plantas que requieren polinización entomófila de un 73 a un 88%, y esto lo realizan las abejas, lo cual demuestra que en la agricultura el trabajo de éstas es 20 veces mayor que el valor de la miel y cera producida en términos económicos.

Cuando el número de unidades apícolas pueda incrementarse, podrá canalizarse la venta de polen y jalea real, así como cría de reinas no contemplados en este proyecto al igual que la cera, que en el presente sólo se analiza como utilizable a los propios apiarios para la elaboración de cera estampada en los bastidores.

Con fines de enseñanza, como se mencionó anteriormente, se instituirá más adelante mejoramiento genético, incremento en los parámetros productivos y selección genética.

LITERATURA CITADA

- (1). Anónimo.: Empezando correctamente con abejas. 18a. ed., Secomex J.M. México, D.F., 1984.
- (2). Anónimo.: Metodología para la formulación y evaluación de proyectos. Carpeta No. 4, Secretaría de la Presidencia. México, 1975.
- (3). Anónimo.: Notas sobre promoción, organización y administración cooperativa. Carpeta No. 2, Secretaría de la Presidencia. México, 1975.
- (4). Anónimo.: Notas sobre promoción, organización y administración cooperativa. Carpeta No. 5, Secretaría de la Presidencia. México, 1978.
- (5). Banco de México: Instructivos técnicos de apoyo para la formulación de proyectos de financiamiento y asistencia técnica. F.I.R.A., Serie Ganadería, Apicultura, México, 1985.
- (6). Barona, R.M.: Proyecto para inversión para la producción de miel y cera. Tesis de Licenciatura, Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1983.
- (7). Carmona, M.L.: Contribución al conocimiento de la flora melinífera del estado de morelos. Tesis de Licenciatura. Escuela de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Mor.
- (8). Cosía, A.: Apicultura cría y cuidado de un colmenar, Peso. México, 1978.
- (9). Díaz, B.J.: Plantas meliníferas y poliníferas que viven en Yucatán, edit. Talleres Lipotipográficos El Porvenir. Mérida, Yuc., 1975.

- (10). Fries, C.: Carta geológica de México. Serie 1: 1 000'000, Cuernavaca 14 q-b, Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1982.
- (11). Font, Q.: Diccionario de Botánica, 2a. ed., Edit. Labor, Barcelona, España, 1970.
- (12). Gittinger, J.P.: Economic analysis of agricultural projects, 3a. ed., The John's Hopkins University Press. London. 1973.
- (13). Jaramillo, M.C.: Comercio Internacional de la miel de abeja. Tesis de Licenciatura. Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1983.
- (14). Kelley, T. W.: Apicultura Lucrativa. 3a. ed., Edit. The Walter T. Kelley Co., Clarkson, Kentucky. 1986.
- (15). Labougle, J.M. y Zozaya, A.: La apicultura en México, Cien. y Des. 69: 17-36 (1986).
- (16). M. Robles. La abeja productiva. Edit. Sintesis, S.A., Barcelona, 1974.
- (17). Mace, H.: Manual completo de apicultura, edit. C.E.C.S.A., México, 1986.
- (18). Marrama, V.: Problemas y técnicas de programación económica. edit. Aguilar, México, 1970.
- (19). Martínez, López, J.F.: Apicultura. 8a. ed., Productos Martínez. Mérida, Yucatán, México, 1984.
- (20). Morley, S.A.: La civilización maya. 2a. ed., Edit. Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 1972.
- (21). Mulfrath, A. y Speck, J.J.: Enciclopedia Apícola. Nos. 20, 22 y 28 Ediciones Mexicanas. México, D.F.
- (22). Ordetx, G.H. y Zozaya, J.A.: Estudio de la Flora Apícola Nacional. Dirección General de Extensión Agrícola, México, 1972.

- (23). Rott, A.I.: ABC y XYZ de la apicultura. 9a. ed., Edit. Hache-
ete. Buenos Aires, Argentina, 1974.
- (24). Sánchez, Mejorada. P.L.: Evaluación de proyectos de finan-
ciamiento apícola. F.I.R.A., Residencia Regional del Sur.
México, 1982.
- (25). Secretaría de Programación y Presupuesto.: Ecoplan del Es-
tado de Morelos. México, D.F. 1982.
- (26). Secretaría de Programación y Presupuesto.: El sector ali-
mentario en México, INEGI. México, 1984.
- (27). Secretaría de Programación y Presupuesto.: Representación
del estado de morelos. México, 1981.
- (28). Secretaría de Turismo.: Manual de información turística
del estado de morelos. Delegación de la Secretaría de Tu-
rismo y Dirección Estatal de Turismo, Cultura y Deporte.
Cuernavaca, Mor. 1982.
- (29). Simonin, M.E.: Aspectos relevantes en promoción y operación
de una empresa productora de miel en México. Tesis de -
Licenciatura, Facultad de Contaduría y Administración,
Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1984.