



13
29

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE
UNA PLANTA BENEFICIADORA DE MIEL DE ABEJA EN
EL MUNICIPIO DE TLAYACAPAN MORELOS

T E S I S

Que para obtener el Titulo de
LICENCIADO EN ECONOMIA
p r e s e n t a n

PEDRO BENITEZ JARAMILLO
JUAN CARLOS VASQUEZ LOPEZ

TESIS CON
FALLA PE ORIGEN

México, D. F.

Agosto 1990



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.

Capítulo I. Mercado y Comercialización.- Se presenta un análisis del comportamiento del mercado nacional e internacional, con la finalidad de indicar la demanda y oferta existentes, así como los canales de distribución empleados en la comercialización de la miel, la competencia internacional, los factores que intervienen en la fijación del precio del producto y las normas de calidad vigentes en el mercado de consumo.

Capítulo II. Estructura de la Producción y Disponibilidad de Materia Prima.- Se habla de las características de explotación apícola, los volúmenes de producción y la disponibilidad de materia prima como medida para determinar el tamaño de la planta, selección de maquinaria y programa de producción.

Capítulo III. Localización.- Se señala mediante el estudio de macrolocalización y microlocalización, los factores relevantes de la zona, como sus condiciones ecológicas, población, servicios, infraestructura y situación geográfica de los centros de aprovisionamiento y consumo indispensable para la instalación de la planta.

Capítulo IV. Tamaño y Capacidad de la Planta.- Se presentan las principales determinantes que influyen en la elección y selección del tamaño y capacidad productiva de la planta, como son, la magnitud del mercado, la disponibilidad de materia prima y mano de obra en la entidad y la producción que procesará la planta durante el año.

Capítulo V. Ingeniería del Proyecto.- El objetivo de este capítulo es detallar el proceso de producción de miel y cera, los requerimientos de maquinaria de proceso, mano de obra, insumos y servicios que se requieren para la optimización del proceso, así como las construcciones y obra civil necesarias para la instalación de la planta de beneficio.

Capítulo VI. Inversiones.- Se enmarcan las características y requerimientos de inversiones para la instalación y puesta en operación de la planta. Dichas inversiones están conformadas - por inversión fija, inversión diferida, capital de trabajo.

Capítulo VII. Financiamiento.- En este capítulo se señalan las fuentes de recursos, las condiciones de financiamiento y - los lineamientos necesarios para la obtención de créditos, tanto refaccionarios como de habilitación o avío, requeridos para la realización del proyecto.

Capítulo VIII. Presupuesto de Ingresos y Gastos.- El objetivo de este capítulo es presentar una primera evaluación financiera, que contiene los cálculos de ingresos, costos y gastos - que el proyecto requerirá durante su horizonte de planeación; - además, el cálculo del punto de equilibrio en que operará la - planta.

Capítulo IX. Evaluación Económica y Social.- El objetivo de este capítulo es mostrar los resultados de eficiencia de la inversión total involucrada en el proyecto, y los efectos que produce en la sociedad (generación de empleos, utilidades, etc.) - mediante el análisis de sensibilidad.

Capítulo X. Organización de la Empresa.- La finalidad de - este capítulo es enmarcar la constitución orgánica de la empresa, su normatividad, los derechos y responsabilidades de los socios y su integración necesaria para ser considerados sujetos - de crédito.

I N D I C E

	Pág.
A N T E C E D E N T E S	1
I. Mercado y Comercialización	4
II. Estructura de la Producción y Disponibilidad de Materia Prima	65
III. Localización	87
IV. Tamaño y Capacidad de la Planta	114
V. Ingeniería del Proyecto	125
VI. Inversiones	162
VII. Financiamiento	166
VIII. Presupuesto de Ingresos y Gastos	176
IX. Evaluación Económica y Social	195
X. Organización de la Empresa	210
C Ó N C L U S I O N E S	223
B I B L I O G R A F I A	228

	Pág.
I.- Mercado y comercialización	4
1.1. Definición del producto	4
1.2. Subproductos	9
1.3. Análisis de la Demanda	16
1.4. Análisis de la Oferta	23
1.5. Comercialización	39
II.- Estructura de la Producción y Disponibilidad de Materia Prima	65
2.1. Análisis Técnico de la Producción	65
2.2. Características de la Apicultura en Morelos	68
2.3. Localización de las Zonas Productoras de Materia Prima	73
2.4. Volumen y Destino de la Producción	79
2.5. Período de Disponibilidad de Materia Prima	80
2.6. Producción Disponible para el Proyecto	83
2.7. Insumos Auxiliares	84
III.- Localización	87
3.1. Macrolocalización	87
3.2. Microlocalización	107
IV.- Tamaño y Capacidad de la Planta	114
4.1. Factores Condicionantes de Tamaño	114
4.2. Cálculo de Tamaño	120
4.3. Programa de Producción	123

	Pág.
V.- Ingeniería del Proyecto	125
5.1. Criterios para Seleccionar el Proceso de Producción	125
5.2. Descripción de Proceso	130
5.3. Diagramas de Flujo	133
5.4. Requerimientos de Materia Prima, Insumos Auxiliares y Servicios	136
5.5. Requerimientos de Mano de Obra	144
5.6. Cálculo, Descripción y Costo de Maquinaria y Equipo	148
5.7. Condiciones de Compra	151
5.8. Obra Civil	153
5.9. Instalación y Montaje	156
 VI.- Inversiones	 162
6.1. Inversión Fija	162
6.2. Inversión Diferida	163
6.3. Capital del Trabajo	163
6.4. Inversión Total	164
 VII.- Financiamiento	 166
7.1. Necesidades de Recursos	166
7.2. Origen de los Recursos	166
7.3. Condiciones para Obtención de Recursos	170
 VIII.- Presupuesto de Ingresos y Gastos	 176
8.1. Presupuesto de Ingresos	176
8.2. Presupuesto de Gastos	180
8.3. Punto de Equilibrio	188
8.4. Estado de Resultados	193

	Pág.
IX.- Evaluación Económica y Social	195
9.1. Valor Actual Neto	196
9.2. Relación Beneficio Costo	197
9.3. Tasa Interna de Rendimiento	198
9.4. Análisis de Sensibilidad	202
9.5. Evaluación Social	209
X.- Organización de la Empresa	210
10.1. Estructura Jurídica de la Empresa	211
10.2. Organización Técnica y Administrativa	216

ANTECEDENTES

La explotación de la apicultura en México data desde antes de la llegada de los españoles, donde algunas culturas como la Maya explotaban abejas de tipo Meliponas y Trigonas (abejas sin aguijón) obteniendo miel y cera.

A partir de la conquista la apicultura adquirió gran auge con la introducción de abejas melíferas del género *Apis Mellifera*.

México posee dos millones y medio de colmenas aproximadamente, de las cuales el 80% son tecnificadas y el resto rústicas. La producción anual de miel de abeja es de más 60 millones de kilogramos. Esta cifra convierte a nuestro país en el cuarto productor mundial, superado por la República Popular China, los Estados Unidos de América y la Unión Soviética. La producción anual promedio por colmena es de 30 kilogramos aproximadamente. México se ha ubicado como el segundo exportador de miel en el mundo.

A pesar de que nuestro país es de los principales productores mundiales de miel de abeja, la industria apícola mexicana presenta en la actualidad una problemática caracterizada básicamente por fallas en el proceso productivo provocado por la inadecuada asistencia de las colmenas, la pobre calidad genética de las abejas y por la inadecuada comercialización de los productos.

Para dar solución a estos problemas se hace indispensable la organización y preparación de los apicultores, quienes tendrán que estudiar y atender más a sus colmenas a fin de hacer de esta actividad un negocio más rentable.

La situación que presenta la actividad apícola en el Estado de Morelos es similar a la existentes en todo el país. Es por ello que el presente estudio tiene como objetivo proponer la ing

talación de una planta beneficiadora de miel de abeja, como mecanismo tendiente a obtener mayor utilidad y aprovechamiento de esta actividad; ya que si bien el Estado de Morelos muestra incrementos en el volumen de producción durante los últimos 5 años, los productores apícolas individuales enfrentan problemas significativos de recolección, transporte, maquinaria y equipo de proceso, extracción y envasado al carecer de centros de acopio propios. Aunado a ello la falta de métodos de comercialización adecuados obliga a algunos productores a vender su producto a apicultores más fuertes o a empresas comercializadoras de miel de abeja existentes en el Estado.

Por otro lado se observa que aún persisten colmenas de baja tecnificación que ofrecen rendimientos poco rentables que muestran el bajo aprovechamiento de los recursos apícolas y hacen poco atractiva la realización de esta actividad.

La problemática que presenta la apicultura en Morelos hace necesario impulsar y desarrollar un proyecto que permita incrementar y mejorar la producción apícola. El fin de este proyecto es unificar la oferta en la zona norte del Estado, mediante la intervención de los productores individuales dispersos con la finalidad de integrar las fases productiva, distributiva y de comercialización que ayuden a optimizar el aprovechamiento del potencial melífero existente en la zona y obtener mejores condiciones de mercado, beneficiando las expectativas del productor.

Además existe un mercado factible que es posible abordar, para lograrlo hace falta mejorar el aparato de comercialización del producto, reduciendo intermediarios y acudiendo a las áreas del mercado nacional todavía no atendidas.

En la consecución de estos objetivos los productores deben jugar un papel cada vez más importante asociándose con el fin de

intervenir en la comercialización y beneficio del producto. De esta manera será posible acercar significativamente a los productores directos con el consumidor obteniendo ambos mayores beneficios.

I. MERCADO Y COMERCIALIZACION

El Producto en el Mercado

1.1. Definición del Producto Principal

1.1.1. Producto Principal

Miel de Abeja

La miel de abeja es un fluido viscoso, elaborado por las abejas melíferas desde el néctar de las flores o de las secreciones de las partes vivas de las plantas, que se encuentra sobre ellas, que liban, cambian, combinan con materias específicas propias, al maceran y dejan madurar en los panales de colmena, pudiendo encontrarse dicho producto en estado líquido o cristalizado. La miel de abeja puede ser desde incolora hasta parda oscura.

1.1.2. Propiedades

La miel de abeja es considerada un alimento de alto valor nutritivo dada la diversidad de sus componentes, varía en sus características físicas y químicas de acuerdo a la flor de donde procede. Esta compuesta por los azúcares más aceptables para el organismo como la glucosa y la levulosa. Como alimento carbohidratado de sabor agradable y de fácil digestibilidad la miel es un alimento energético constituido por vitaminas, aminoácidos y minerales que complementan la alimentación.

COMPOSICION QUIMICA

Levulosa	41.00
Glucosa	34.00
Sacarosa	1.90

Dextrina	1.80
Proteína	0.30
Nitrogeno	0.04
Acidos (ácido for mico)	0.10
Humedad	17.00
Materias no dosi- ficadas	3.08 (1)

(1) Hierro, calcio, azufre, magnesio ácido fosfórico, granos de polen, albumina, cuerpos aromáticos, alcoholes superiores (manita), sodio.

La miel como alimento carbohidratado resulta sumamente apetitoso y agradable al paladar, y puede decirse que sus valores alimenticios no pueden encontrarse en otro producto. El balance de acidez-alcalinidad del cuerpo humano depende en gran parte de los elementos minerales presentes, y dado que los ácidos de la miel, al ser consumida son quemados en gran parte por el metabolismo, la miel de abeja se considera potencialmente alcalina. Sus azúcares simples de fácil digestión, hacen de la miel un carbohidrato más digerible que el azúcar de caña, para bebés, niños, ancianos e inválidos.

COLOR.- Existen básicamente cinco sustancias que producen el color en la miel, todas hidrosolubles. Estas materias son derivadas de clorofila, caroteno, xantofila y dos pigmentos uno de ellos amarillo y otro verde. Todas de origen vegetal. El color está relacionado con el tipo de flor de donde proviene el néctar. Las mieles varían en color desde el blanco transparente hasta el café oscuro.

SABOR Y AROMA.- Estos dos aspectos se deben particularmente a las sustancias volátiles que contiene. Los sabores son delicados y propios de las flores de las que provienen, pero tienden a mezclarse en los panales y durante la extracción. A colores más claros corresponden mieles de sabores más agradables.

CRISTALIZACION O GRANULACION. - Es un cambio físico de la miel ocasionado por diferentes factores ya sean naturales o artificiales. La miel es una solución saturada de azúcares (glucosa y levulosa). Dichos azúcares constituyen el 85 ó 95% de los carbohidratos de la miel, el más alto contenido de levulosa hace lenta la cristalización, mientras que una mayor proporción de glucosa cristaliza más rápidamente.

FERMENTACION. - Algunos de los cambios indeseables en la miel provienen del manejo descuidado durante su procesamiento. La miel tiende a absorber la humedad por su alta concentración de azúcar. Esto provoca a menudo fermentación que favorece el crecimiento de levaduras resistentes a los azúcares. Estas levaduras crean sustancias que dan un sabor desagradable a la miel.

USOS

La miel de abeja tiene diversos usos. El primero es el que le dan las abejas como su propio alimento, tanto en épocas normales como en las de penuria. Como consumo de mesa, untándola en pan, en cucharadas o mezclándola con agua como refresco; tiene otros muchos usos en la alimentación de bebés, como edulcorante para cereales, postres o en cualquier tipo de comida.

En la industria se emplea como endulzante en la repostería, confitería y preparación de cereales, además de utilizarse en alimentos infantiles, refrescos, bebidas no alcohólicas, vinos, en la fabricación de galletas, para la elaboración de alimentos en lata o congelados, etc.

Se le usa además como humectante en la industria del tabaco y el chiclé, así como también en la industria farmacéutica y de cosméticos.

En la medicina como auxiliar en el tratamiento de enfermedades digestivas y respiratorias. Es muy recomendable para los enfermos que padecen dispepsia, enterocolitis y otras enfermedades crónicas.

1.1.3. Productos Sustitutos

Los sustitutos más cercanos de la miel de abeja son las mermeladas, jarabes de maíz isomerizado, jaleas, azúcar y otras conservas utilizadas particularmente por la mayoría de los consumidores que se guían por los precios y que consideran que la miel es simplemente un producto más para untar en el pan, sin darse cuenta de su valor nutritivo como alimento natural sin tratamiento artificial alguno, y compuesto por azúcares más aceptables para el organismo.

Agregándose a lo anterior, la disponibilidad de éstos es superior, la promoción y publicidad influye directamente para su consumo. Además el precio de estos sucedáneos es inferior en el mercado.

Para la cera de abeja los principales sustitutos los componen: cera de Campeche, parafinas, propóleo y ceras de origen vegetal y mineral.

1.1.4. Productos Complementarios

La miel de abeja no necesita para su consumo inmediato de algún otro producto complementario, sin embargo los principales productos que se complementan con la miel son: frutas, leche, pan, hot-cakes, cereales, coctel de frutas, etc.

1.1.5. Clasificación de Color y Rangos

La humedad y el color son los factores más importantes en la calidad del producto. El sabor y aroma suelen estar en función del color; a colores más claros corresponden las mieles de sabor y aroma más exquisitos y viceversa las mieles de sabores -- fuertes y de poco aroma suelen ser oscuras.

Para la determinación del color de la miel de abeja el aparato más generalizado es el comparador colorimetro de Pfund, - que tiene una escala graduada entre 1 y 140 mm. La clasificación del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos-que rige prácticamente en los mercados europeos- es como sigue:

CUADRO 1.1.5.

DENOMINACION	RANGO		DENSIDAD OPTICA
	Desde	Hasta	
Blanca Agua	1	8	0.0945
Extra Blanca	8	16.5	0.180
Blanca	16.5	34	0.378
Ambar Extra clara	34	50	0.593
Ambar clara	50	85	1.389
Ambar	85	114	3.008
Oscura	114	en adelante	- . -

Fuente: Depto. de Agricultura de E.U.A. Normas Estadounidenses para miel de abeja INCE Noviembre 1975.

1.1.6. Denominaciones

Las denominaciones empleadas para distinguir los productos comerciales pueden ser preparados en varios tipos como corresponde la siguiente clasificación:

Miel de panal o en secciones.- Se denomina así a la miel que se encuentra aún en los panales construidos por las abejas.

Miel líquida.- Es la miel que no tiene cristales visibles, obtenida por compresión de panales.

Miel Cristalizada.- Es la miel que está sólidamente cristalizada o granulada, madura, cremosa o untable, solidificada por la formación de cristales de monohidrato de glucosa. Todas las mieles tienden a cristalizarse en un tiempo muy variable, de acuerdo a su composición química, se emplea calor de 63°C en agua para volverla líquida.

Miel Parcialmente Cristalizada.- Es una mezcla de miel líquida y de miel cristalizada.

Hay zonas que tienen una flora muy diversificada en donde las abejas producen una miel que los apicultores llaman "multiflora o poliflora o mixta; en áreas en las que existe un sólo tipo de planta, las abejas producen miel "monoflora". Esta última es más escasa y además tiene un sabor muy atractivo, por lo que se cotiza a mayor precio que la mixta que es la que se consume en mayor proporción.

1.2. Subproductos

1.2.1. Cera

La cera es una secreción natural de las obreras, que se produce en las glándulas que éstas tienen en el abdomen y que la utilizan para formar celdillas y poder después depositar la miel, la jalea real o para que la reina deposite sus huevecillos.

Las obreras desarrollan glándulas cericígenas que se localizan en la parte inferior de su abdomen, éstas glándulas tienen la función de secretar la cera en forma de escamas que les sir-

ve para confeccionar panales y opérculos.

La cera se constituye principalmente de:

Esteres (palmitatos)	72%
Acidos Céricos libres	15%
Hidrocarburos	12%
Alcoholés, agua y minerales	1%

Usos

Los principales procesos industriales en que se requiere cera de abeja, son los siguientes:

En la fabricación de cera estampada que por llevar grabada en relieve el fondo de celdas, sirve como base para que las abejas en las colmenas construyan panales de forma y tamaño uniformes.

En la industria de cosméticos se usa como uno de los principales componentes en la fabricación de cremas faciales y lápices labiales.

Las iglesias la utilizan como materia prima para la elaboración de velas litúrgicas.

En la industria de abrillantadores. Los abrillantadores son productos formados por una mezcla de diversos materiales entre los que se encuentran la cera de abeja y la trementina. Su utilización es sobre todo para acabados diversos.

La industria farmacéutica la utiliza para la elaboración de ungüentos, pomadas, etc.

En la industria alimentaria para preservar frutas y alimentos.

La cera se aplica en capas protectoras y envolturas para manzanas, peras, quesos, dulces y otros alimentos.

En la industria textil y del papel la cera se usa como repelente al agua, lubricante y transparentizador.

Asimismo, en industrias de menor importancia, para producir adhesivos, para crayones, goma de mascar, para aislar materiales, para manufactura de moldes para dentistas, para recubrir los moldes de fundición, etc.

1.2.2. Polen

Es un producto natural que se obtiene de las flores y que recolectan las abejas para alimentar a sus crías. El polen es un polvillo que se encuentra en las antenas de las flores y que constituye el elemento masculino que requieren las plantas para fecundarse y reproducirse. Su color varía del amarillo al naranja. Cada granulito es un elemento con todos los principios necesarios para iniciar la vida en fruta de las plantas, toda la vida vegetal rádica en la polinización.

La polinización es realizada por el viento, la fuerza de la gravedad o los insectos. Se considera que el 80% de la polinización es efectuada por las abejas, gracias a su especialización en el tipo de flor que visitan, es decir la abeja empieza por la mañana visitando un tipo de flor, no cambiará a otras flores a menos que ya no encuentre néctar de ese tipo de flor; es por ello que no puede llevar el polen de una planta a otra que pertenezca a una especie diferente.

La composición del polen es muy variable en proteínas, grasas, azúcares, hormonas, etc. En promedio se puede decir que la composición aproximada del polen es la siguiente:

Proteína cruda	23%
----------------	-----

Carbohidratos	30%
Grasas	7%
Minerales	3%
Hormonas, Vits, Enz.	
Elem. Desc.	23%
Agua	14%

El polen posee una proteína de alta calidad, por su contenido en aminoácidos esenciales, ésta se considera mejor que la de muchas leguminosas y se equipara con la de la carne. Los carbohidratos son azúcares simples y son glucosa, fructosa, rafinosa, celulosa, almidón, etc. Entre las grasas están la lecitina, vitamina, ácidos grasos, etc. Contiene la mayoría de los minerales que requiere el organismo: calcio, fósforo, hierro, potasio, magnesio, cloro, cobre, etc.

Usos

Las abejas utilizan el polen de las flores para su alimentación ya que es muy rico en proteínas, combinado con algo de néctar constituye el "pan o papilla de las abejas". El polen sirve a las abejas para producir jalea real, lo que estimula a la reina en su postura y consiguientemente influye en el crecimiento de la población de la colonia y en su productividad.

En la alimentación humana se utiliza como complemento dietético en personas de todas las edades. Posee la cualidad de estimular el apetito y contiene antibióticos que ayudan con su efecto antibacteriano a mantener los niveles de la población de bacterias en la flora intestinal. También se ha encontrado muy útil en el tratamiento de algunos estreñimientos crónicos y de otros problemas digestivos.

Este producto es muy útil en casos de alergia, artritis, anemia, trastornos nerviosos, sexuales, falta de memoria. Además combate las enfermedades causadas por radiaciones en las perso-

nas que se someten a tratamientos terapéuticos, etc.

1.2.3. Jalea Real

La jalea real es una secreción lechosa de sabor agrio, muy rico en proteínas y vitaminas que es producida en las glándulas hipofaríngeas de las abejas obreras para alimentar a la cría menor de 3 días y a la reina de la colmena durante sus etapas de larva y de abeja adulta. Gracias a la excelente composición -- del producto, puede mantener durante largo tiempo, la importante función reproductiva, vital para la colonia, ya que la reina es la única en la colmena que puede procrear.

El contenido protéico puede equipararse al de las nueces, almendras, leche condensada, pero además esta proteína tiene aminoácidos indispensables para la vida. Contiene la mayoría de minerales que requiere el organismo, entre estos; el potasio, -- fósforo, hierro, calcio, cobre, etc., es muy rica en vitaminas de complejo B, vitamina C, y carece de vitamina E.

La jalea real tiene aproximadamente la siguiente composición:

Proteínas	13%
Agua	66%
Azúcares	12%
Grasa	5%
Minerales	1%
Vits.Enz.Elem Desc.	3%

La jalea real contiene también un ácido graso no saturado que es el ácido 10 Hidroxi-decanoico, el cual posee una marcada actividad antibacteriana contra bacterias, hongos y tiene un uso potencial como anticancerígeno.

Usos

La jalea real se encuentra útil como coadyuvante en personas que sufren trastornos cardiovasculares; en personas diabéticas debido a que posee un efecto "insulínico".

En la cosmetología es muy apreciada por su calidad de suavizar la piel.

En la medicina se emplea para la elaboración de antibióticos y otros medicamentos que sirven para tratar afecciones coronarias y agotamiento, estimula la actividad regeneradora de tejidos cutáneos: En la neuropsiquiatría actúa reduciendo las excitaciones nerviosas; decaimiento, agotamiento físico y mental y como coadyuvante en el tratamiento sexual.

En la apicultura como ya se señaló se utiliza en alimento para cría menor de tres días y como alimento de la reina, de ahí su nombre.

1.2.4. Propóleo

Es una sustancia gomosa que las abejas segregan y utilizan para pegar las partes de la colmena y protegerla de aire y la humedad, para reforzar sus panales y sellar orificios. El propóleo es una sustancia hecha a partir de resina colectada de los árboles a la que las abejas adicionan cera y secreciones salivales.

El color del propóleo varía del amarillo verdoso al café obscuro, dependiendo de la fuente de su recolección y de su tiempo.

Las zonas boscosas y tropicales son los lugares donde la recolección puede resultar abundante. Se obtiene de 100 a 300 gramos por colmena al año.

Su composición química es muy compleja pero en general se compone de:

Resinas y Bálsamos	50%
Cera	30%
Aceites volátiles o esenciales	10%
Polen	5%
Materias orgánicas y minerales	5%

Para que el propóleo sea de mejor calidad es necesario recogerlo después de las floraciones principales.

Usos

Medicamente se ha demostrado que este producto es un auténtico antibiótico natural que tiene un uso potencial para combatir infecciones y enfermedades. Es muy útil en el tratamiento de úlceras, gangrenas, caries dentales, lesiones causadas por hongos, otitis, reumatismo, inflamaciones, etc.

Los usos comerciales incluyen la elaboración de antioxidantes, preservativos para alimentos animales, para preparación de lociones de afeitar, en la elaboración de cremas y de medicamentos naturales.

En la apicultura se emplea como mastique para las necesidades de las colmenas.

1.2.5. Veneno de Abejas

El veneno de abeja comienza a ser utilizado para desensibilizar personas alérgicas a los piquetes de insectos, pero aún no alcanza un mercado desarrollado. Este producto tiene uso tera-

peúcticos para curar padecimientos de artritis, neuritis y reumatismo. El veneno se ha industrializado, se elaboran pomadas, ungüentos para curar afecciones reumáticas, se ha envasado en ampollitas, o suministrado en polvo.

Internacionalmente se considera un producto medicinal.

1.3. Análisis de la Demanda

1.3.1. Distribución Geográfica de los Consumidores

A nivel internacional Europa es el principal importador de miel de abeja, con el 70% en 1988 del total de las importaciones mundiales, debido a que este continente exige una dieta en calorías, mayor que en los países de clima tropical o templado.

Otros factores que inciden en el consumo es el desarrollo en el nivel cultural, ingreso per-cápita así como también el conocimiento de las propiedades del producto y el hábito a consumir alimentos naturales.

Dadas las características de nuestra miel, se ha logrado obtener una demanda internacional tan importante que ha colocado a México como segundo país exportador. Esta situación se debe a que la mayoría de los países consumidores consideran que la miel mexicana es la de mayor calidad, ya que se obtiene de gran variedad de flores y polinización llamada miel políflora.

La concurrencia de las exportaciones mexicanas de miel de abeja abarca principalmente los mercados europeos. Los principales países demandantes del producto son: Alemania Federal, Reino Unido, Suiza, Bélgica-Luxemburgo, E.U.A. en América, y Japón en Asia.

Cuadro 1.3.1.-A
Exportaciones Mexicanas por País
de Destino

1984 - 1988 (toneladas)

País Comprador	A N O S				
	1984	1985	1986	1987	1988
Rep. Fed. Alemania	19,607	18,746	33,026	22,401	22,936
Reino Unido	6,855	5,884	7,751	7,178	7,276
Bélgica-Luxemburgo	1,995	1,761	1,811	1,690	1,868
Suiza	1,488	1,100	1,118	1,117	1,149
E.U.A.	22,834	14,377	10,941	4,768	4,768
Japón	79	113	71	210	268
Francia	408	413	675	798	943
Otros	734	606	2,607	1,438	1,392
	54,040	43,057	57,999	39,600	40,600

Fuente: Anuario Estadístico de Comercio Exterior de los E.U.M. 1983-1988.

A nivel interno, el bajo consumo es resultado del desconocimiento de las propiedades nutritivas de la miel, por lo que en la alimentación del mexicano no se incluye este producto en su dieta normal y el precio de la miel de abeja es elevado para la mayoría de los consumidores, por lo que se ven obligados a consumir otros productos sustitutos.

Para 1988 el consumo per-cápita es de aproximadamente 280 grs. lo que contrasta con los altos índices de otras naciones caracterizadas por su alto nivel de educación y desarrollo industrial, en varias de ellas el consumo es mayor de un kilogramo de miel de abeja al año por habitante.

Cuadro 1.3.1.-B

CONSUMO NACIONAL
APARENTE

	1984 - 1988				
	1984	1985	1986	1987	1988
México	8,983	17,231	16,627	23,372	23,263

Fuente: S.A.R.H. Serie Histórico-Estadística. 1972-1988.

En términos generales los sectores de la población que comparativamente consumen más miel, son la clase media de las zonas urbanas y los campesinos que habitan en poblaciones pequeñas.

1.3.2. Comportamiento Histórico de la Demanda

La producción anual de miel de abeja es de más de 60 millones de kgs. se estima que México produce el 5% del total de la producción mundial.

La producción apícola mexicana muestra regularidad en el período 1980-1988 como resultado del conocimiento de la actividad, ya que sin tener una organización eficiente se ha logrado en todos estos años mantener la producción y a la vez seguir siendo de los principales exportadores a nivel mundial.

La baja producción que presenta en 1982 es resultado de las devaluaciones que hicieron incosteable la realización de esta actividad. Los años que presentan aumentos significativos, 1981, 1983 y 1986, muestran que las características de esta actividad son dependientes, de las condiciones y factores naturales que ofrecieron mejores rendimientos por unidad en el lapso. Lo que es importante señalar, es la estabilidad de la producción promedio de 60 millones de kg anuales lo que muestra que México es capaz de garantizar el nivel existente de producción y si se lograra una mejor organización de este sector, aumentaría la producción y se estaría en condiciones más ventajosas para competir en el mercado.

La producción de miel destinada a la exportación en el período 1980-88 fue del 62 al 63% de la producción anual. El ser uno de los principales países exportadores de miel en el Mundo hace que México dependa de los altibajos del mercado de exportación. La serie estadística muestra variaciones en las cantidades exportadas, las reduccio-

nes en el volumen presentadas en 1980, 81 y 82 es resultado de la fuerte competencia de China que con miel de menor calidad y precio, acaparó las compras de los principales consumidores de la miel mexicana. En 1983 como resultado de las devaluaciones del peso mexicano se observa una recuperación paulatina de las ventas mexicanas.

Cuadro 1.3.2.
PRODUCCION Y EXPORTACION DE MEXICO 1980-88

Años	Población	Producción (Tons.)	Exportación (Tons.)	C O N S U M O	
				Nacional (Tons.)	Percápita (Grs.)
1980	67,676	65,245	39,422	25,823	0.382
1981	69,994	70,557	46,611	23,946	0.342
1982	73,923	49,928	40,024	9,904	0.134
1983	76,075	74,375	59,400	14,975	0.197
1984	78,886	63,013	54,030	8,983	0.114
1985	79,576	60,290	43,059	17,231	0.217
1986	81,804	74,613	57,986	16,627	0.203
1987	83,040	62,931	39,559	23,372	0.281
1988	84,884	62,573	39,310	23,263	0.274

Fuente: Anuario Estadístico de Comercio Exterior S.P.P.
Anuario Estadístico de Producción F.A.O. Cálculo propios

Parte de las fluctuaciones son debidas a los precios tan variables que se han presentado en el mercado, fruto de la fuerte recesión mundial registrada y por la influencia del oligopsonio formado por Alemania y E.U.A. que demandan cantidades no para consumo nacional sino para revender a otros países.

Esta situación impide el libre juego de la oferta y la demanda, ya que un sólo rumor de que Alemania o E.U.A. se retirara del mercado provoca un decremento en la demanda y precio, esta situación es la que se ha presentado por el lado de E.U.A. quien en los últimos años ha bajado la importación de miel mexicana.

Por último, el Consumo Nacional Aparente de México refleja un mercado interno poco efectivo para lograr un equilibrio en el consumo interno de miel, la falta de conocimientos sobre propiedades de la miel y la escasa importancia en la dieta nacional son factores que explican esta situación, de esta manera, viéndolo se el cuadro se observa que en los años de 1980-1981 el volumen es alto pero tiende a disminuir al pasar de 25.8 tons. a 23.9 tons. Esto es debido también a la entrada de miel China a más bajo precio y por tal motivo el producto no pudo exportarse.

A partir de 1982, con la devaluación de peso, se hace incosteable el costo de producción por lo que es necesario exportarla para cubrir los gastos de operación; en los últimos 4 años hay una recuperación en el consumo de la miel de abeja, pero este consumo aún es inferior al realizado en 1980. (Ver cuadro 1.3.2.)

Esta irregularidad en el consumo nacional aparente refleja el bajo consumo per cápita de la población en donde los consumos por habitante van de 382grs. en 1980 a 114grs. en 1984 y una recuperación para 1988 al alcanzar 274grs. aún inferior al registrado en 1980. Estos aspectos muestran que el consumo nacional de miel no representa una alternativa favorable para el producto que no se exporta y por lo tanto no garantiza que el productor de miel recupere su inversión rápidamente destinando su producto al mercado interno por la inconsistencia del consumo per cápita y condiciones del mercado nacional.

1.3.3. Situación Actual de la Demanda

Demanda Internacional

La expansión de la demanda ha ido acompañada de una expansión de la producción pero la oferta sigue escasa porque la mayoría de las regiones productoras exportan una proporción relativamente pequeña de la miel que producen. Además de que la calidad y

el sabor no conviene para la exportación.

En Europa, exceptuando a la URSS, existen aproximadamente 13 millones de colmenas cuyo promedio anual es de 10 kg. de miel únicamente. Los países europeos no alcanzan a satisfacer su demanda interna por lo que son los principales importadores de miel de abeja.

La zona de influencia del proyecto se centra en el mercado internacional, debido a que el producto por su calidad, es de gran aceptación en los mercados europeos, en donde existe un interés cada vez mayor de los consumidores por incluir en su dieta mieles especiales y alimentos naturales.

Por otro lado se estima que la miel para consumo de mesa representa el 85% ó 90% del consumo total o como edulcorante en la repostería casera. El sector industrial consume el 15%, empleándola en la confitería, fabricación de alimentos para niños, en la industria farmacéutica, tabacalera, etc. Como consecuencia de lo anterior la demanda es estable.

En general, el aumento en la demanda mundial de miel obedece al mejor nivel de vida los países industrializados y a una política de comercialización más dinámica de envasadores y mayoristas en algunos mercados.

Como consecuencia de las características climáticas y de producción de miel de abeja, la mayoría de los países europeos siguen cubriendo su consumo nacional con importaciones del exterior.

La poca variación que presenta la demanda durante los últimos años es reflejo de lo estable y seguro que es este mercado.

Por su magnitud e importancia debe señalarse que este mercado es muy competitivo y sumamente estricto en sus exigencias.

Demanda Nacional

El mercado interno de la miel de abeja ha sido tradicionalmente raquítico y representa apenas el 20% ó 25% de la producción nacional. (Ver Cuadro 1.3.2. C.N.A.)

La existencia de azúcar, jarabes, mermeladas, etc. con precios comparativamente más bajos que la miel de abeja han desestimulado el consumo, además resulta una competencia desventajosa que impide el desarrollo del mercado mielero. Se une a ello una comercialización con gran intermediarismo que eleva los precios de producto, limitando su consumo en los niveles socioeconómicos más pobres carentes de un alto poder adquisitivo y que representa el mercado potencial más importante.

Se hace necesario promocionar los valores nutritivos de este producto y las ventajas que tiene consumir un producto natural.

1.3.4. Proyección de la Demanda

Como puede observarse en las estadísticas de importaciones de origen mexicano de miel de abeja, los volúmenes presentan uniformidad, mostrando que en los últimos años, la demanda ha crecido a un ritmo aceptable, en los principales países consumidores de miel mexicana. Pero no se prevé una expansión considerable del mercado en el futuro. (Ver cuadro 1.4.5.-B)

En el aspecto nacional el mercado de la miel podría aumentar considerablemente, si se realiza una activa promoción, dando a conocer las cualidades del producto y evitando el intermediarismo

mó que desestimula la demanda y hace que el producto llegue al consumidor final con un precio excesivamente alto.

Cuadro 1.3.4.
PROYECCIONES DE LA DEMANDA 1989-1995

Año	Exportaciones	C.N.A.
1989	44,409	31,556
1990	45,075	32,897
1991	45,751	34,266
1992	46,437	35,662
1993	47,133	37,084
1994	47,841	38,534
1995	48,558	40,011

Fuente: Datos estimados, utilizando la fórmula de interés compuesto.

1.3.5. Aspectos que afectan a la Demanda

Varios factores pueden influir positiva o negativamente en el futuro del mercado de la miel. Entre los positivos podemos señalar los siguientes: aumento constante de precio del azúcar, decremento en la producción de otros exportadores, incremento de la población y nuevos usos de la miel; dentro de los negativos; el incremento de la oferta, mayor utilización de sustitutos e incremento en el uso de plaguicidas que afecten la ecología y consecuentemente el potencial melífero.

1.4. Análisis de la Oferta

La mayoría de los países importadores aplican normas muy estrictas de calidad y es muy difícil cubrir los requisitos de sabor, color y composición, por parte de los nuevos países proveedores en donde sus industrias apícolas son nacientes y escasea el personal capacitado, además de que desconocen la comercializa

ción que se precisa para penetrar al mercado mundial de la miel.

Para el caso de nuestro país y en particular el Estado de Morelos la existencia de una cultura apícola sustentada en 50 -- años de funcionamiento es la razón más fuerte para considerar que el desarrollo que ha alcanzado esta actividad asegura una - producción y calidad en la miel de abeja que se ha ganado el - reconocimiento y la aceptación mundial.

1.4.1. Localización Geográfica de los Oferentes

Internacional

En el mercado internacional en 1988 sobresale la República - Popular China, la cual genera el 17% de la producción mundial total, de acuerdo a las estadísticas de la F.A.O. en este año produjo aproximadamente 202,000 tons.; durante los últimos años ha elevado significativamente su producción, es por ello que a - partir de 1982 este país ocupa el primer lugar como exportador de miel de abeja, los tipos de miel que comercializa son: blanca ámbar extra clara, ámbar dátil y ámbar trigo sarraceno, los principales clientes de China son: Japón, Alemania Federal y E.U. A.

México país eminentemente productor y exportador de miel de abeja, ocupa el segundo lugar mundial, aproximadamente exporta el 75% de la producción que obtiene anualmente. En 1988 produjo 62,573 tons (S.A.R.H.) de las cuales exportó 39,310 tons. que representan el 63% de su producción. México vende principalmente mieles que van del ámbar extraclaro al ámbar claro, miel políflora de gran calidad. Los países hacia donde se dirige el - producto son: Alemania, R. Unido, Bélgica, Suiza, Japón.

El tercer lugar lo ocupa Argentina, su producción en 1988 as

cedió a 40,000 tons. y su exportación 35,600 tons. lo que demuestra que ante la situación económica que atraviesa el país el producto es bien comercializado en el exterior. La miel - Argentina, miel extraclara, extraída de alfalfa, trébol blanco y del cardo se destina a R.F.A., Japón, E.U.A. e Italia.

Por debajo de Argentina se encuentran URSS y Alemania, su participación en el contexto de la exportación se vuelve positivo. En el caso de Alemania éste país se vuelve el intermediario que abastece gran parte de Europa.

Cuadro 1.4.1.-A
Principales Productores de Miel de Abeja

Países	1983 - 1988 (Tons.)					
	1983	1984	1985	1986	1987	1988
China	147,000	151,000	153,000	174,000	206,000	202,000
México	74,345	63,013	60,290	74,613	62,931	62,573
Argentina	30,000	35,000	45,000	36,000	40,000	40,000
U.K.S.S.	210,000	193,000	204,000	205,000	190,000	192,000
Alemania	19,000	16,000	15,600	16,200	15,800	16,000
Total Mundial	943,000	947,000	950,000	1095,406	1109,442	1110,585

Fuente: Anuario de Producción F.A.O. 1989.

Cuadro 1.4.1.-B
Principales Exportadores de Miel de Abeja

Países	1983-1988 (Tons.)					
	1983	1984	1985	1986	1987	1988
China	65,080	57,791	54,814	80,743	66,901	66,901
México	59,400	54,040	43,059	57,986	39,559	39,310
Argentina	29,237	26,449	42,589	30,916	34,000	35,600
U.R.S.S.	19,860	24,226	22,698	20,507	20,871	21,872
Alemania	10,378	14,665	13,008	16,235	14,605	15,420
Total Mundial	273,551	260,361	282,279	308,859	271,072	296,070

Fuente: Anuario de Comercio F.A.O. 1989.

Nacional

La actividad apícola en nuestro país se práctica en todo el territorio nacional, debido a las condiciones ecológicas favorables, ya sea a través de colmenas rústicas o modernas. En la actualidad de acuerdo a la producción de miel destacan los Estados de Yucatán, Campeche, Veracruz, Jalisco e Hidalgo quienes en 1988 aportaron 32,163 tons. que representan aproximadamente el 50% del total de producción nacional.

En los últimos años esta industria ha progresado considerablemente en los Estados de Morelos, México, Michoacán, Querétaro, Guanajuato, Guerrero-Puebla, Quintana Roo, Tabasco y Chiapas. Estos Estados son los que en mayor medida hacen a nuestro país uno de los principales productores y exportadores de miel en el mundo. En conjunto estos Estados proporcionan el 80% del total producido en 1988. (Ver cuadro 1.4.1.-C)

Dentro del Estado de Morelos los municipios que tienen mayor participación dentro de la producción estatal destacan Tlalnepantla, Cuernavaca, Tepoztlán, Cuautla, Yautepec y Tlayacapan. Estos municipios contribuyen con 1,021 tons. que corresponde al 62.6% de total producido en el Estado. (Ver cuadro 1.4.1.-D).

La zona norte del Estado es la que se podría considerar como el polo mayor de desarrollo en Morelos.

Cuadro 1.4.1.C
PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES DE MIEL
1984 - 1988

	(Tons.)				
	1984	1985	1986	1987	1988
Yucatán	8,832	7,583	18,000	11,000	13,186
Campeche	8,420	7,539	7,870	8,870	5,842
Veracruz	5,001	4,459	6,150	5,649	5,381
Jalisco	4,238	3,598	6,300	6,328	3,786
Hidalgo	893	906	3,133	3,102	2,968
Puebla	1,062	827	1,413	1,677	2,816
Q. Roo	3,589	2,840	3,546	3,737	2,671
Chiapas	930	944	857	N.D.	2,598
Guerrero	2,204	1,735	3,604	3,784	2,196
Michoacán	2,294	1,826	3,967	4,396	2,071
Oaxaca	799	810	1,872	3,872	1,913
Sonora	428	434	1,452	1,850	1,853
México	1,199	1,015	1,131	1,696	1,830
Zacatecas	625	634	652	1,230	1,768
Morelos	1,482	1,489	1,538	1,589	1,631

Fuente: Serie Historico-Estadística de la Prod. Pecuaria 1972-1988
S.A.R.H.

Cuadro 1.4.1.D
PRINCIPALES MUNICIPIOS PRODUCTORES DE MIEL

1984 - 1988

	(Tons.)				
	1984	1985	1986	1987	1988
Tlalnepantla	237.1	245.7	241.5	254.2	260.8
Yautepec	163.0	156.3	166.1	170.0	172.2
Cuautla	151.2	144.4	156.9	162.6	165.7
Cuernavaca	137.8	133.5	143.0	147.8	151.1
Tepoztlán	130.4	137.0	135.3	139.8	144.2
Tlayacapan	115.6	117.6	118.4	123.9	126.8
Total	1,482.0	1,489.0	1,536.0	1,589.0	1,631.0

Fuente: Secretaría de Desarrollo Rural S.A.R.H. Morelos.

1.4.2. Comportamiento Histórico de la Oferta

Oferta Mundial

China de acuerdo a los datos estimados por la F.A.O. a partir de 1982 logra nuevamente ocupar el primer sitio como exportador 47,200 tons. en 1980, 57,791 en 1984 y 66,901 en 1988 lo que representa el 22% del total mundial exportado, esta recuperación se debió principalmente al estímulo que el gobierno de este país dio a ésta actividad organizándola, proporcionándole instrumentos y equipos requeridos, además de contar con amplia mano de obra.

México a diferencia de otros países como China, URSS y Canadá donde gran parte de su producción la dedica a abastecer su mercado interno, destina la mayoría de su producción a la exportación.

Cuadro 1.4.2.

PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES 1980-1988

(Tons.)

	CHINA	ALEMANIA	MEXICO	U.R.S.S.	ARGENTINA
1980	81,000	11,200	65,245	183,000	38,000
1981	116,000	14,000	70,557	187,000	30,000
1982	137,000	18,000	49,928	186,000	30,000
1983	147,000	19,000	74,375	210,000	30,000
1984	151,000	16,000	63,013	193,000	35,000
1985	153,000	15,600	60,290	204,000	45,000
1986	174,000	16,200	74,613	205,000	36,000
1987	205,850	15,800	62,931	190,000	40,000
1988	202,000	16,000	62,573	192,000	40,000

Fuente: F.A.O. Anuario de Producción 1988.

1.4.3. Precios Históricos y Actuales

El precio de la miel provoca cambios en la apicultura. Los precios altos estimulan la producción comercial de miel, mientras que un precio bajo hace disminuir la producción pues deja de ser rentable el tener un gran número de colmenas. Aunque - la mayoría de los apicultores seguirá produciendo miel para su consumo particular o bien para el mercado local.

En cuanto a los precios de exportación de miel a granel la cotización se realiza en los mercados de Nueva York y Hamburgo. Se hace referencia a estos mercados dado que pertenecen a los principales países consumidores de miel en el mundo, esto es, que aquí concurren tanto la miel mexicana como la miel de China, nuestro principal competidor.

Cuadro 1.4.3. - A
PRECIOS DE MIEL DE ABEJA
EXPORTACION

(Dólares)	
Años	Precios
1980	1,249
1981	1,351
1982	956
1983	1,362
1984	1,270
1985	1,288
1986	1,305
1987	1,323
1988	1,340

Fuente: S.A.R.H. Programa Nacional para el control de la abeja africana. Morelos.

Precio en el Mercado Nacional

En el mercado nacional los precios internos superan a los de exportación, esto se atribuye a la producción y a la comercialización, ya que son muy variables los rendimientos de una zona a otra, la zona sureste como cuenta con recursos abundantes, los rendimientos por colmena son altos y sus costos son bajos.

Otras características que influyen en la obtención de buenas cosechas es que no se presenten condiciones climatológicas adversas y que no haya enfermedades de las abejas, ya que esto actúa negativamente en los volúmenes de producción, consecuentemente escasea el producto y aumenta el precio.

En la comercialización, es típica la existencia de intermediarios que se dedican a captar la producción de los apicultores, sin retribuirles el valor real de sus cosechas, con lo que encarece el producto, el cual para llegar al consumidor final pasa por diferentes canales obteniendo cada uno de ellos una ganancia considerable.

El envasado es otro factor que eleva el precio, además de que existen dificultades para obtener oportunamente los frascos.

Precios Estatales

A nivel Estatal la presencia de la empresa "Miel Carlota", con su importancia tanto en producción como en comercialización de miel de abeja a nivel nacional e internacional, influye de manera determinante en las cotizaciones de los precios internos, marcando las pautas a las demás empresas envasadoras que hay en el país.

Cuadro 1.4.3. -B
Precios de Miel de Abeja Registrados
en Diferentes Centros Comerciales 1989
(Pesos)

Marca	Presentación	Aurrera	Comercial M.	Superama	Gigante	T.Natural
Carlota	375 grs.	2,840	2,635	2,625	2,730	--
	750 grs.	5,385	4,990	4,955	5,160	--
Vita Real	375 grs.	2,498	--	2,702	--	--
	750 grs.	4,707	--	5,090	--	--
	1440 grs.	9,000	--	--	--	--
Veramiel	640 grs.	3,036	2,972	--	--	--
	680 grs.	4,225	4,140	4,175	--	--
	1380 grs.	8,207	--	--	--	--
Planesi	750 grs.	4,475	--	--	--	--
Melimiel	500 grs.	--	--	8,075	--	--
	1000 grs.	--	12,500	--	--	--
Miel Comer. Mex.	350 grs.	--	2,305	--	--	--
Miel Abarca	500 grs.	--	--	--	--	3,300
	600 grs.	--	--	--	--	6,500
	1200 grs.	--	--	--	--	12,500
Miel Ixtlán	700 grs.	--	--	--	--	5,100
	1400 grs.	--	--	--	--	8,500
Rancherita	1325 grs.	--	--	--	--	12,000

Fuente: Investigación directa.

Los precios que se presentan a nivel nacional varían de acuerdo a la época del año, así como en los diversos mercados del país. En los precios de este producto a nivel mayoreo, menudeo y precio rural se aprecian diferencias sustantivas.

1.4.4. Proyección de la Oferta

Proyección Mundial

Las estadísticas de producción de los principales productores mundiales de miel de abeja muestran que es de esperarse -- que el volumen para los próximos años se incremente, sin embargo es importante resaltar que aunque la oferta ha presentado aumento en los últimos años, estos volúmenes no han cubierto la demanda debido a que la mayor parte de la miel producida -- actualmente es de una calidad o sabor que no conviene para la exportación.

En base a la producción de miel de abeja obtenida en el periodo 1983-1988, se hace una proyección exponencial para estimar la producción de los principales países productores de 1989 a 1995 cuyo periodo es el que cubre la parte de la vida útil del proyecto y ello nos mostrará la tendencia de la oferta a nivel mundial.

Cuadro 1.4.4.-A
PROYECCIONES DE OFERTA EN ALGUNOS PAISES
PRODUCTORES DE MIEL
1989-1995

(Tons.)

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
CHINA	208,206	213,406	218,606	223,806	229,006	234,206	239,406
URSS	196,333	198,076	199,819	201,156	203,305	205,048	206,791
ARGENTINA	43,070	44,286	45,502	46,502	47,934	49,150	50,366
ALEMANIA	16,121	16,304	16,488	16,488	16,855	17,038	17,221

Fuente: Datos Calculados.

Proyección Nacional

La producción nacional durante el periodo 1980-1988 creció a una tasa media anual de 0.8%. Tomando como base este periodo se realizó una proyección 1989-1995 en donde la producción crecerá a un ritmo de 0.3% anual que evidentemente es menor al crecimiento real observado en el periodo señalado.

Al analizar el comportamiento de la producción de miel se observan fluctuaciones en los rendimientos anuales. Sin embargo es importante señalar que hay regularidad en la producción ya que ésta se mantiene en los niveles de 60 mil tons.

Mediante el método de mínimos cuadrados, a través de la ecuación de la recta $y=1+b(n)$ se estima que para 1995 el volumen de producción alcanzará 67,169 tons.

Cuadro 1.4.4.-B
Proyección de la oferta de miel
1989 - 1995

(Tons.)

Años	Producción Estimada
1989	65,493
1990	66,148
1991	66,352
1992	66,556
1993	66,760
1994	66,965
1995	67,169

Datos estimados

Los avances de la producción nacional durante el periodo dependerán en mayor o menor medida de aspectos tan importantes - como pudieran ser: avances en el grado de tecnificación para la explotación de esta actividad, variabilidad de condiciones climatológicas, asistencia técnica oportuna y eficiente por parte de los organismos correspondientes, adecuados métodos de control de plagas y enfermedades, crédito apícola oportuno y suficiente, la abeja africana, etc.

Cuadro 1.4.4.-C
 PROYECCION DE LA PRODUCCION
 POR ESTADOS
 1989-1995

Estado	(Tons.)						
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
YUCATAN	13,283	13,593	13,900	14,213	14,523	14,833	15,143
CAMPECHE	8,854	9,025	9,195	9,365	9,536	9,707	9,878
VERACRUZ	5,980	6,019	6,058	6,097	6,136	6,175	6,214
Q. ROO	3,863	3,978	4,093	4,208	4,323	4,438	4,553
MORELOS	1,706	1,746	1,786	1,826	1,866	1,906	1,946

Fuente: Datos calculados.

El volumen de producción de miel en el Estado de Morelos ha presentado un crecimiento promedio de 2.3% durante el periodo 1983-1988. El Estado ha ocupado un lugar intermedio entre los productores de miel a nivel nacional, durante los últimos años, participando con -- 2.0% en 1983 y 2.6% en 1988.

En el Estado se espera una producción para 1995 de 1,946 tons. que en comparación con 1,631 de 1988 representa un crecimiento de 1.9% durante el periodo (ver cuadro 1.4.1.C. principales Edos. productores)

El crecimiento se deriva del mayor aprovechamiento de los recursos y del apoyo a la apicultura en Morelos.

1.4.5. Balance Oferta-Demanda

A) Demanda Insatisfecha

Tomando como base las estadísticas para determinar la demanda satisfecha e insatisfecha, México en el periodo 1984-1988 cubre aproximadamente el 30% de las importaciones de los países - como Alemania, R. Unido, Suiza y Bélgica, por lo anterior, vemos que tiene un horizonte bastante amplio que cubrir (70%) lo que es representativo de que nuestro país al aumentar su producción y con ello abarantando sus costos sin mermar la calidad de la miel de abeja estará en posibilidad de desplazar a sus competidores en el mercado mundial. Por lo anterior, si tenemos una producción importante se tendrá mercado donde colocarla.

México posee un amplio trecho que cubrir entre lo que es la demanda satisfecha aproximadamente 30% y la insatisfecha (70%) para lograr motivar la producción de miel de abeja (C.1.4.5.B)

Debido a que en los últimos cinco años ha habido un consumo nacional aparente promedio de (1,300 grs.) en Alemania, (488 grs.) en Bel-Lux, (450 grs.) en Reino Unidos y de 1330 grs. en Suiza, podemos precisar que la demanda en los próximos cinco años seguirá esta misma tendencia, y si logramos homogeneidad en la producción y menor intermediarismo en la comercialización los beneficios serán superiores a los recibidos.

En el mercado interno la producción nacional cubre más que proporcionalmente el consumo nacional esto es visible por el volumen de exportaciones que abarcan el 75% aproximadamente de la producción total, el restante es destinado a cubrir el mercado mexicano.

Cuadro 1.4.5.A
M E X I C O
BALANCE OFERTA - DEMANDA 1990-1995
(TONELADAS)

ANO	OFERTA	Demanda Externa	Demanda Interna	Demanda Total	DEFICIT
1989	65,943	44,409	31,556	75,965	10,022
1990	66,148	45,075	32,897	78,062	11,914
1991	66,352	45,751	34,266	80,017	13,665
1992	66,556	46,437	35,662	82,099	15,543
1993	66,751	47,133	37,084	84,217	17,466
1994	66,965	47,841	38,534	85,667	18,702
1995	67,169	48,558	40,011	88,569	21,400

Fuente: Datos Calculados por el Método de Mínimos Cuadrados (Oferta)
y por el método de interés compuesto (Demanda).

Cuadro 1.4.5.-B
PRINCIPALES IMPORTADORES DE MIEL MEXICANA

1984 - 1988

(Tons.)

ALEMANIA

Años	Importación de Origen Mexicano	%	Importación Total
1984	19,606	26.50	73,951
1985	18,746	22.47	83,408
1986	33,026	37.82	87,322
1987	22,500	28.26	78,787
1988	26,550	32.92	80,636

BEL-LUX

Años	Importación de Origen Mexicano	%	Importación Total
1984	1,995	47.33	4,215
1985	1,762	39.96	4,409
1986	1,811	32.21	5,630
1987	1,690	29.22	5,783
1988	1,757	29.60	5,944

R. UNIDO

Años	Importación de Origen Mexicano	%	Importación Total
1984	6,855	35.47	19,324
1985	5,884	27.79	21,175
1986	7,751	36.26	21,375
1987	7,177	30.28	23,702
1988	7,224	30.28	23,858

SUIZA

Años	Importación de Origen Mexicano	%	Importación Total
1984	1,448	27.05	5,506
1985	1,100	20.16	5,455
1986	1,118	19.29	5,795
1987	1,117	20.13	5,550
1988	1,206	20.49	5,883

Fuente: F.A. O. Anuario Estadístico de Comercio 1988.

1.5. Comercialización

La comercialización es un aspecto básico para lograr el desarrollo de cualquier proyecto, una producción eficiente, invariablemente necesita la venta de los productos obtenidos, en condiciones que favorezcan tanto a la economía del Estado como al pequeño productor.

Básicamente la comercialización de la miel de abeja se destinará al mercado externo y en menor proporción para el consumo interno. Se plantea como uno de los objetivos de proyecto la disminución de intermediarismo que afecta directamente la utilidad del productor debido al bajo precio que recibe por el producto. Por esta situación se plantea la venta directa a la industria, autoservicios, tiendas de abarrotes y hacia el exterior.

1.5.1. Mercado Externo

Para las ventas al mercado internacional, además de satisfacer el gusto de los consumidores con un sabor y color determinado, las ventas deben cubrir los requisitos jurídicos y sanitarios del país al que se va a destinar, así como también lo que establecen los importadores mayoristas.

Los principales países compradores que tradicionalmente han consumido la miel de abeja mexicana son: La República Federal Alemana, Reino Unido, Bélgica-Luxemburgo, Suiza, Japón y Estados Unidos.

Las exportaciones mexicanas de miel durante los últimos años han sido inestables debido a la recesión que atraviesa la economía mundial y a la existencia de China y de otros países que abastecen los mismos mercados que nuestro país. Es por ello que se

remarcó la necesidad de mantener la misma calidad de nuestra miel ya que los otros exportadores no compiten con México en la calidad, de miel para consumo de mesa.

Las exportaciones se canalizan hacia el exterior a través de las organizaciones: Unión Nacional de Apicultores (UNAPI) y El Comité Apícola Peninsular (CAP).

Para el caso de nuestro proyecto se realizará la venta directa de miel a los países demandantes a través de la Unión Nacional de Apicultores, filial de la Confederación Nacional Ganadera. Entre los objetivos que persigue esta asociación se encuentran; facilitar la asesoría técnica, promover la instalación y financiamiento de plantas beneficiadoras, evitar la intermediación, simplificar y reducir el pago de obligaciones fiscales mediante convenios con la S.H.C.P., efectuar la venta y exportación de productos apícolas y procurar un ordenamiento adecuado de apicultores y apiarios.

Las asociaciones se encuentran localizadas casi en todos los Estados de país. Esta agrupación tiene aproximadamente el 50% de los apicultores nacionales. Los más importantes: Asociación de Apicultores de Veracruz, Ver., Asociación de Apicultores de Colima, Col., Asociación de Apicultores de Coalcomán, Mich. etc.

El Comité Apícola Peninsular (CAP) que se ubica en la Península de Yucatán maneja un número considerable de organizaciones entre las que sobresalen: Sociedad de Crédito Apícola. L. Echeverría, Soc. Local de Crédito Apícola S. de R. L., Soc. Cooperativa de Consumo Apícola LOL-CAB, Soc. Local de Crédito Apícola Lic. J. Rojo Gómez y Soc. de Crédito Apícola de Campeche.

Entre las funciones de este comité sobresalen los siguientes: coordina la producción y comercialización de la miel, evitando la intermediación innecesaria; fija normas de calidad uniforme;

mantiene contactos con los mercados externos a fin de conocer la oferta y los precios existentes; reparte proporcionalmente la exportación entre las asociaciones; tramita las exportaciones y el cobro a los clientes, procura evitar la competencia desleal entre los productores. Esta organización recibe asesoramiento técnico y financiamiento de BANCOMEXT y su filial Impexnal quienes le otorgan créditos a tasas preferenciales y asesoría en la comercialización hacia el exterior.

Este comité adquiere la miel de los productores agremiados, la miel de abeja se envía al exterior a compradores extranjeros que la surten a industrias que elaboran alimentos o la envasan y distribuyen para su venta al público.

Las empresas que se dedican a la venta directa de miel de abeja hacia el exterior son: Miel Carlota, B y K Gulden, Hansa Lloyd, Naturasol, y Vera miel, buscando con ello evitar el intermediarismo, diversificación de mercado, precisar precios, fechas de embarque para no tener gastos innecesarios; avalar la miel vendida a través de certificados de calidad y coordinar los envíos al exterior, con los efectuados por otros países exportadores, a fin de ayudar a que evolucione favorablemente el mercado internacional.

Las ventas se hacen en tambos nuevos de lámina galvanizada con capacidad de 270 y 300 kgs. o bien en latas de 27 y 38 kgs. En años recientes, ha tenido mayor aceptación la cubeta de plástico de la misma capacidad.

Las asociaciones y empresas apícolas del país exportan su producto, en términos generales a los países europeos.

1.5.2 Mercado Nacional

A nivel interno la desorganización ha impedido que los pequeños productores participen en forma amplia y activa en el mercado. La producción se encuentra dispersa y los productores optan por venderla en las carreteras, algunos son presa fácil de acaparadores regionales, revendedores que compran a mitad de precio el producto y lo monopolizan para exportarlo o venderlo en grandes cantidades obteniendo por esta operación comercial, altas sumas de dinero, ya que incluyen en sus ganancias las de los productores, a quienes corresponden.

La miel producida por familias campesinas se comercializa generalmente a grupos de acaparadores en su mayor parte, estimándose que este renglón abarca el 80% de las ventas.

La mayor parte de la miel de abeja que se consume en el país se expende sin etiqueta; existen alrededor de 200 marcas, procedentes de apicultores que abastecen casi en su totalidad al mercado nacional en distintas formas; las más comunes son:

Productor-Consumidor- A través de ventas caseras, junto a las carreteras, a las personas que suelen transitar con automóviles especialmente durante los fines de semana, en días de plaza de la localidad, etc., siendo notable la cantidad de miel que se vende en los puestos.

Otra forma está representada por aquellos apicultores que entregan frascos o latas de miel a los campesinos como renta por mantener las colmenas en su terreno.

Productor-Comercio-Consumidor. En general en este caso la miel se expende sin el registro de la S.S.A. El producto sólo se vende en época de producción.

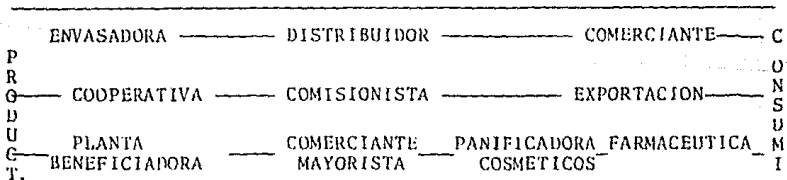
Productor-Envasadora-Distribuidor-Comerciante-Consumidor. El productor vende su producto a la envasadora, quien le pone una marca y lo entrega al distribuidor, el cual lo coloca en el comercio para ser adquirido por el consumidor. Algunas empresas envasadoras; manejan en su línea de productos alimenticios a la miel, su participación es importante ya que manejan el mercado de autoservicios, aunque en ocasiones alteran el producto que envasan.

Productor-Org. de Apicultores-Comisionista-Exportación. El productor entrega el producto a la cooperativa para que ésta lo canalice al comisionista que establece contactos para exportar el producto.

Productor-Planta Beneficiadora-Comerciante o Mayorista-Industria-Consumidor. El consumo de miel para la industria se encuentra limitado a algunos productos, fabricantes de galletas, pastelería, cosméticos, cigarros; por el incremento del precio de la miel se ha disminuido el consumo en éstas industrias.

Como puede observarse la comercialización depende en exceso del intermediario, esto influye de manera negativa en el precio final del producto, pues provoca incrementos en el precio y hace de la miel un producto inalcanzable para los consumidores de ingresos mínimos que son los más.

-CANALES DE COMERCIALIZACION-



FUENTE: S.A.R.H. - D.G.A. y E.M.

En el mercado nacional el tipo de envase utilizado tiene forma y material diferentes para su comercialización.

La miel de mesa se vende en frascos de cristal o plástico de diferentes capacidades, siendo los más usuales dentro de los autoservicios los tamaños de 375 grs., 460 grs., 680 grs., 750 grs., 1000 grs. 1380 grs., etc. y a nivel de ventas directas en botellas de leche de un litro.

Para aplicaciones industriales se emplean latas de 19 litros y en menor proporción tambos de 100 litros.

La desorganización de los apicultores del país dificulta la unificación de la oferta exportable y la realización de un control de calidad eficiente sobre la producción, esto debe corregirse si se persigue la recuperación y ampliación de los mercados interno y externo.

Las asociaciones de los respectivos Estados deben organizarse y participar activamente en programas de acción conjunta, y no agruparse como requisito sólo para obtener créditos de las instituciones que los proporcionan sin participar como organizaciones con objetivos específicos.

1.5.3. Comercialización a nivel externo

Los canales de comercialización y distribución que se desarrollan en países consumidores de miel mexicana es la siguiente:

Bélgica-Luxemburgo: Este mercado se abastece normalmente a través de agentes especializados del extranjero, preferentemente los establecidos en Hamburgo, Alemania Federal.

Francia: El abastecimiento de miel en el mercado francés, se lleva a cabo, en dos fases claramente diferenciadas; un número reducido de empresas dedicadas a la importación únicamente se encargan de dicha función, mientras los envasadores son los en-

cargados de distribuir tanto la producción nacional como la importada mediante los circuitos de distribución local, cerrándose así la comercialización del producto.

República Federal Alemana. La miel de origen nacional se coloca directamente por los apicultores a los minoristas o consumidores, sin recurrir a los canales normales de distribución. En tanto, que la miel de mesa importada si entra en estos canales, una vez envasada para su venta al consumidor.

Los intermediarios o importadores desempeñan una función muy importante en la comercialización de la miel, dado su conocimiento sobre las condiciones de la oferta y la demanda en el mercado; esto los coloca en una situación de preferencia que se refleja en condiciones favorables tanto para los abastecedores como para los compradores.

Los importadores o representantes que comercian con miel a granel, llevan a cabo la comercialización del producto de la siguiente forma:

- Abastecen a las empresas envasadoras y a la industria, los que a su vez se encargan de distribuirla por los canales normales de comercialización.
- Abastecen en pequeñas cantidades de miel previamente envasada a los mayoristas o directamente a las organizaciones de minoristas.
- Existen dos compañías envasadoras y que dominan ese campo dedicadas a la venta al por menor: Coop y Edeka, cuya importación de miel es obtenida directamente o mediante los servicios de un representante o importador; una vez envasada, se distribuye por los canales normales de comercialización.

- La principal empresa envasadora -DIBONA- importa directamente el mayor volumen de miel que necesita dejando un pequeño porcentaje a los importadores, cuando así lo requiere. Comercia su propia marca -Langnese- y no envasa miel para otras compañías. Su penetración en el mercado nacional es muy importante dado que abastece en promedio hasta un 35% de miel.

Suiza: En su mayor parte la miel extranjera es importada directamente por importadores suizos.

Existe, a su vez, la importación de cierta cantidad por conducto de representantes de la R.F.A. preferentemente.

Narimpex Ag. es la mayor importadora y envasadora de miel, efectuando el 70% de todas las importaciones suizas de dicho producto. Mantiene estrecha relación un distribuidor alemán exclusivo de miel mexicana en Europa, y envasa miel con etiqueta propia distribuyéndola a las principales cadenas de supermercados hasta llegar finalmente al consumidor.

Reino Unido: La miel nacional es vendida directamente por el apicultor a los pequeños minoristas o a los consumidores.

La miel de mesa importada utiliza los canales normales de comercialización, y una vez envasada se vende al por menor.

Los representantes o importadores desempeñan nuevamente una función primordial en cuanto a sus amplios conocimientos del mercado, que les permiten importar el mayor volumen de la miel requerida para abastecer el mercado interno.

La particularidad en este país consiste, en que existen empresas que se encargan de cumplir la función de representante o importador, además de la comercialización. Estas empresas importan miel a granel, y son el medio por el cual las envasadoras se

abastecen del producto; envasando indistintamente con su propia marca o con las etiquetas de sus clientes, para finalmente, destinarla al consumidor por los canales comunes de comercialización.

Estados Unidos: Este mercado se distingue del europeo, dado que la producción nacional satisface una buena parte de las necesidades de miel, de ahí, que no existe un número significativo de envasadores y usuarios industriales que se dediquen a importar directamente el producto, dejando que sean importadores especializados los encargados de la compra de miel;

Ellos son los que por riesgo y cuenta propia compran el producto, abarcando, también, trámites administrativos como son - despacho de aduanas y el examen obligatorio que por ley se efectúa en productos alimenticios.

Otro rasgo significativo que los diferencia de Europa, es - que las empresas dedicadas a importar miel, tienen un amplio conocimiento de las condiciones prevaletientes en el mercado, lo que les permite importar y comercializar el producto adquirido; rasgo que en Europa solo es situado en la importación del producto por parte de representantes o importadores y son otros los encargados de la comercialización para hacer llegar el producto al consumidor final.

A nivel nacional se distinguen 3 tipos de empresas que abastecen el mercado interno:

- Los envasadores productores, son apicultores que cuentan con instalaciones propias donde envasan y comercializan la miel producida, vendiendo directamente al consumidor final o a los organismos minoristas. No importan miel.
- Cooperativas de comercialización, agrupación de apicultores que organizados en cooperativas envasan y comercializan la

miel con etiqueta propia, llegan a utilizar miel importada cuando sus necesidades así lo requieren acudiendo a un importador especializado.

- Envasadores independientes, compran miel a los apicultores o comerciantes del ramo a lo largo del país; envasan para la industria, o bien, para el consumidor de miel de mesa. Compran miel importada cuando la producción nacional no es suficiente, lo hacen mediante importadores.

Japón: La miel de producción nacional se canaliza de diferentes formas hacia el consumidor. Primero, los apicultores venden directamente al consumidor o a pequeños minoristas; segundo, envasada la miel de mesa es vendida por los canales normales de comercialización, y; finalmente, la miel oscura se destina a la industria.

El comercio de importación de miel, corre a cargo de empresas mercantiles o importadoras, encargadas de abarcar la exportación, importación y comercialización al mayoreo y menudeo.

1.5.4. Precio del Producto

Son varios los factores que determinan los precios de importación de la miel entre ellos figuran:

Externos

Las condiciones de producción y la naturaleza de la demanda en los países importadores.

Las condiciones de producción y la demanda interna en los países exportadores.

La calidad y el tipo de miel destinado a la exportación,

La existencia de productos competitivos y los precios que tienen en el mercado estos sucedáneos.

La producción de miel depende de las variaciones de la vegetación del país y las condiciones climatológicas, las enfermedades de las abejas, todo ello pone un límite a la cantidad de miel extranjera que se puede vender en el mercado. Una mala o reducida cosecha de miel provoca inevitablemente una alza de precios al limitar los suministros.

La demanda de miel en los países productores e importadores depende del nivel de vida, de las situaciones económicas en general, del interés que puede tener el consumidor en la miel. En estas condiciones una mayor demanda provocaría un alza de los precios de importación.

Los precios de importación dependen en gran medida de la calidad y del tipo de miel ofrecida, su composición, color, origen, botánico, sabor y capacidad de mezcla con otros tipos de miel. También depende del país de destino: por ejemplo. La Rep. Fed. Alemana y Suiza aceptan miel muy oscura, para utilización como miel de mesa y están dispuestos a pagar altos precios por el producto.

En otros el consumidor prefiere miel clara, y la miel oscura se acepta normalmente a precios más bajos, sólo para utilizarla en la industria.

El precio internacional de la miel de abeja fluctúa entre los \$ 900.00 dls. y los \$ 1,300 dls. por tonelada, dependiendo del tipo y calidad como mínimo.

Internos

Los precios internos superan a los de exportación, esto es -

consecuencia de la existencia de zonas apícolas diferentes tanto en vegetación y climas, como en el desarrollo de la actividad, ello da como resultado la obtención de rendimientos variables.

A nivel nacional los factores que inciden en el precio son:

- Las condiciones de producción y demanda del producto.
- La calidad y preferencias del consumidor.
- La existencia de productos competitivos y los precios que tienen en el mercado.

A nivel interno el precio de la miel posee la característica de ser variable dependiendo del lugar y las condiciones en que se realiza la comercialización.

El precio que se paga por la miel a granel varía de acuerdo a la calidad y va de \$ 1,500 a 2,000. En la venta al menudeo el precio fluctúa entre \$ 9,000 y 12,000 pesos el litro, se señala como causante del elevado precio, el costo del envase.

1.5.5. Normas de Calidad Mexicana

APENDICE B.- Requisitos que debe satisfacer la miel en términos de presentación, composición química y etiquetado.

A continuación se transcribe la norma de calidad para la comercialización interna de la miel de abeja envasada, publicada en el Diario Oficial de la Federación del 23 de Septiembre de 1981.

SECRETARIA DE PATRIMONIO Y FOMENTO INDUSTRIAL

Norma Oficial Mexicana NOM-F-36-A1981 "Miel de Abeja-Especificaciones" (Esta norma cancela a la NOM-F-36-1953 y a la NOM-PC/4/1980), así como el Aviso de la Declaratoria de Vigencia.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos -Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial. -Dirección General de Normas. -Depto. de Normalización Nacional. Exp. No. 231.1

AVISO AL PUBLICO

Con fundamento, en los Artículos 26, 33, 34, 25 y Quinto Transitorio de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; -1º, 2º, 4º, 23, 26, 27, 39, 40, 42, y 43 de la Ley General de Normas y de Pesos y Medidas; así como en los Artículos 1º, 2º, 9º, y 13 del Reglamento Interior de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial; 1º, 3º, 9º, y 24 del Reglamento Interior de la Secretaría de Comercio y 1º, 10º, y 48 del Reglamento Interior de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, éstas Secretarías han aprobado la siguiente Norma Oficial Mexicana:

CLAVE

TITULO DE LA NORMA
NOM-F-36-A-19-
81

"MIEL DE ABEJA-ESPECIFICACIONES"
(Esta norma cancela a la NOM-F-36-1953 y a la NOM-PC/4-1980)

INTRODUCCION

Las especificaciones que se establecen en estas normas sólo podrán satisfacerse cuando la extracción, sedimentación, filtración y envase de la misma se realicen en locales e instalaciones bajo condiciones higiénicas, que aseguren que el producto es apto para el consumo humano, de acuerdo con el Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos, sus reglamentos y demás disposiciones de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones que debe cumplir la miel de abeja destinada para consumo humano directo en envases menores de 10 kgs.

2 REFERENCIAS

Esta norma se complementa con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas vigentes:

NOM-R-18.

Muestreo para la inspección por atributos.

NOM-F 382-5.

Miel de Abeja-Métodos de prueba.

NOM-F-312

Alimentos-Determinación de reductores directos y totales.

(Determinación de reductores directos y totales en alimentos)

3 DEFINICIONES

Para los efectos de esta norma, se establecen las siguientes definiciones:

3.1. Se entiende por miel de abeja: la sustancia dulce producida por las abejas a partir del néctar de las flores o de exudaciones de otras partes vivas de las plantas o presentes en ellas, que dichas abejas recogen, transforman y almacenan después en panales; de los cuales se extrae el producto que es objeto de esta norma, sin ninguna adición.

3.2. PRESENTACION

3.2.1. Miel en panal; es la miel que no ha sido extraída de su almacén natural y puede consumirse como tal.

3.2.2. Miel de abeja líquida: la que ha sido extraída de los panales, que cumple con lo señalado en 3.1. y que se encuentra en estado líquido, sin presentar cristales visibles.

3.2.3. Miel de abeja cristalizada: producto que cumple en general con lo señalado en 3.1. y que se encuentra en estado sólido o granulado, como resultado del fenómeno natural de cristalización de los azúcares que lo constituyen.

4. CLASIFICACION Y DESIGNACION DEL PRODUCTO

El producto objeto de esta norma se clasifica en un solo tipo con un solo grado de calidad, denominándose miel de abeja y pudiéndose presentar en forma líquida, cristalizada o en panal.

5. ESPECIFICACIONES

La miel de abeja debe cumplir con las especificaciones siguientes:

5.1 Sensoriales.

Color: Propio característico, variable del ámbar muy claro al obscuro.

Color: Propio característico.

Sabor: Dulce característico

La miel de abeja no debe tener ningún sabor o aroma desagradables, absorbidos de materias extrañas durante su extracción, sedimentación, filtración y/o almacenamiento, ni síntomas de fermentación.

5.2. Físicas y Químicas

La miel de abeja debe cumplir con las especificaciones físicas y químicas anotadas en la Tabla 1.

TABLA 1

ESPECIFICACIONES

Contenido aparente de azúcar reductor expresado como % (g/100g) de azúcar invertido min.	63.88
Contenido de sacarosa % (g/100g) máx.	8.00
Contenido glucosa % (g/100g) máx.	38.00
Humedad % (g/100g) máx.	20.00
Sólidos insolubles en agua % (g/100g) máx. excepto la miel de panal	0.30
Cenizas % (g/100g) máx.	0.60
Acidez expresada como miliequivalentes/kg máx.	40.00
Hidroximetilfurfural (HMF) expresado en mg/kg máx.	150.00
Dextrinas % (g/100g) máx.	8.00
Índice de diastasa máx.	4.00

5.3 Microbiológicas

El producto objeto de esta norma no debe contener microorganismos patógenos, toxinas microbianas e inhibidores microbianos.

5.4. Materia extraña objetable

El producto objeto de esta norma debe estar libre de: fragmentos microscópicos de insectos y excretas de roedores, así como cualquier otra materia extraña.

5.5. No se permite el uso de aditivos alimentarios para su conservación, aguarla, ni mezclarla con almidón, glucosa, dextrinas o azúcares.

5.6. Contaminantes químicos

El producto objeto de esta norma no deberá contener contaminantes químicos (plaguicidas u otros) en cantidades que puedan presentar un riesgo para la salud. Los límites máximos para estos contaminantes quedan sujetos a los que establezca la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

6. Muestreo

6.1. Cuando se requiera el muestreo para una inspección, este podrá ser establecido de común acuerdo entre productor y comprador, recomendándose el uso de la Norma Oficial Mexicana NOM-R-18.

6.2 Muestreo oficial: El muestreo para efectos oficiales estará sujeto a la legislación y disposiciones de la Dependencia Oficial correspondiente.

7. Métodos de Prueba

Para la verificación de las especificaciones físicas y químicas que se establecen en esta norma se deben aplicar los métodos de prueba que se indican en el capítulo de Referencia (véase 2).

8. MARCADO, ETIQUETADO, ENVASE Y EMBALAJE

8.1. Marcado y Etiquetado

8.1.1. Marcado en el envase

Cada envase del producto debe llevar una etiqueta o impresión permanente, visible e indeleble con los siguientes datos:

Denominación del producto, conforme a la clasificación de esta norma.

Nombre o marca comercial registrada, pudiendo aparecer el símbolo del fabricante.

El Contenido Neto de acuerdo con las disposiciones de la Secretaría de Comercio (véase A.2).

Nombre o razón social del fabricante o titular del registro y domicilio donde se envasa el producto.

La leyenda "PRODUCIDO EN MEXICO"

Texto de las siglas: Reg. S.S. A. No..... "A", debiendo figurar en el espacio el número de registro correspondiente.

8.1.2. Marcado en el embalaje

Deben anotarse los datos necesarios de 8.1.1. para la identificación del producto y todos aquellos otros que se juzguen convenientes, tales como las precauciones que deben tenerse en el manejo y uso de los embalajes.

8.2. Envase

El producto objeto de esta norma, se debe envasar en un mate

rial atóxico, resistente e inocuo, que garantice la estabilidad del mismo, que evite su contaminación, no altere su calidad, ni sus especificaciones sensoriales (véase A.3).

8.3. Embalaje

Para el embalaje final de la miel de abeja se deben usar cajas de cartón o de algún otro material apropiado, que tengan la debida resistencia y que ofrezcan la protección adecuada a los envases para impedir su deterioro exterior, a la vez que faciliten su manipulación en el almacenamiento y distribución de los mismos, sin exponer a las personas que los manipulen (Véase A.3)

9. ALMACENAMIENTO

El producto terminado debe almacenarse en locales que reúnan los requisitos sanitarios que señala la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

APENDICE A

A.1. Las normas NOM que se mencionan en esta norma corresponden a los DGN vigentes de la misma letra y número.

A.2. La leyenda "Contenido Neto" deberá ir seguida del dato cuantitativo y símbolo de la unidad correspondiente de acuerdo al sistema general de unidades de medida, expresado en minúsculas, sin pluralizar y sin punto abreviatorio, deberá presentarse en el ángulo inferior derecho o centrada en la parte inferior de manera clara y ostensible en un tamaño que guarde proporción con el texto más sobresaliente de la información y en contraste con el fondo de la etiqueta. Este dato deberá aparecer libre de cualquier otra referencia que le reste importancia.

A.3 Las especificaciones de envase y embalaje que deben aplicarse para cumplir con 8.2 y 8.3 serán las correspondientes a las Normas Oficiales Mexicanas de envase y embalaje especificadas para cada presentación y gramaje del producto.

El Director General de Avicultura y Especies Menores de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Enrique Salinas Aguilera.- Rúbrica.- El Director General de Normas Comerciales de la Secretaría de Comercio. Héctor Vicente Bayardo Moreno Rúbrica.- El Director General de Normas, Román Serra Castaños, Rúbrica.

APENDICE C.- Requisitos que debe satisfacer la miel en términos de composición química y etiquetado para su exportación a la Comunidad Europea.

A continuación se transcribe la norma Regional Europea recomendada para la miel, incluyendo una introducción en la cual se mencionan los procedimientos utilizados por el Programa Conjunto FAO/OMS para su elaboración.

NORMA REGIONAL EUROPEA RECOMENDADA PARA LA MIEL

1. DESCRIPCION

1.1. Definición de Miel

Se entiende por miel la sustancia dulce producida por abejas obreras a partir del néctar de las flores o de exudaciones de otras partes vivas de las flores o presentes en ellas, que dichas abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas y almacenan después en panales.

1.2. Descripción

La miel se compone esencialmente de diferentes azúcares, predominantemente glucosa y fructosa. Además de glucosa y fructosa, la miel contiene proteínas, aminoácidos, enzimas, ácidos orgánicos, sustancias minerales, polen y otras sustancias, y pueden contener sacarosa, maltosa, melecitosa y otros oligosacáridos (incluidas las dextrinas) así como vestigios de hongos, algas, levaduras y otras partículas sólidas resultantes del proceso de obtención de la miel. El color de la miel varía desde casi incoloro a pardo oscuro. Su consistencia puede ser fluida, viscosa o cristalizada total o parcialmente. El sabor y el aroma varían, pero, generalmente, posee los de la planta de que procede.

1.3 Definiciones y Denominaciones Subsidiarias.

1.3.1. Según su origen

Miel de flores es la miel que procede principalmente de los néctares de las flores.

Miel de mielada es la miel que procede principalmente de exudaciones de las partes vivas de las plantas o presentes en ellas. Su color varía de pardo muy claro, o verdoso, a casi negro.

1.3.2. Según su elaboración

Miel en panal es la miel depositada por las abejas en panales de reciente construcción y sin larvas, y vendida en panales enteros no desoperculados o en secciones de panales.

Miel centrifugada es la miel que se obtiene mediante la centrifugación de los panales desoperculados, sin larvas.

Miel prensada es la miel obtenida mediante la compresión de los panales, sin larvas, con o sin aplicación de calor moderado.

2. Factores Esenciales de Composición y Calidad.

2.1. Criterio de composición

2.1.1. Contenido aparente de azúcar reductor, calculado como azúcar invertido.

Miel de flores, cuando está rotulada como tal:

no menos del 65 por ciento

Miel de mielada y mezclas de miel de mielada y miel de flores:

no menos del 60 por ciento

2.1.2 Contenido de humedad:

no más del 21 por ciento

Miel de brezo (Calluna):

no más del 23 por ciento

- 2.1.3. Contenido aparente sacarosa: no más del 5 por ciento
- Miel de mielada, mezclas de miel de mielada y miel de flores, mieles de robinja, espliego y Banksia menziesii: no más del 10 por ciento
- 2.1.4. Contenido de sólido insolubles en agua: no más del 0.1 por ciento
- Miel prensada: no más del 0.5 por ciento
- 2.1.5 Contenido de sustancias minerales (cenizas): no más del 0.6 por ciento
- Miel de mielada y mezcla de miel de mielada y miel de flores: no más del 1.0 por ciento
- 2.1.6 Acidez: no más de 40 miliequivalentes de ácido por 1000 gramos
- 2.1.7. Actividad de la diastasa y contenido de hidroximetilfurfural
- Indice de diastasa en la escala de Gothe, determinado después de la elaboración y mezcla: no menos de 8 por ciento
- siempre que el contenido de hidroximetilfurfura: no sea mayor de 40 mg/kg
- Mieles con un contenido bajo de enzimas naturales, por ejemplo, mieles de cítricos, contenido de diastasa en la escala de Gothe: no menos de 3 por ciento
- siempre que el contenido de hidroximetilfurfura: no sea mayor de 15 mg/kg
- 2.2. Prohibiciones específicas
- 2.2.1. La miel no deberá tener ningún sabor, aroma o color desagradable, absorbidos de materias extrañas durante la elaboración y el almacenamiento.
- 2.2.2. La miel no deberá haber comenzado a fermentar ni ser efervescente.

2.2.3. La miel no deberá calentarse hasta tal grado que se inactiven totalmente, o en gran parte, las enzimas naturales - que contiene (véase 2.1.7).

2.2.4. La acidez de la miel no deberá cambiarse artificialmente.

3. Aditivos Alimentarios y Adiciones.

3.1. No se permite ninguno

4. HIGIENE

4.1. Se recomienda que el producto regulado por las disposiciones de esta norma se prepare de conformidad con las secciones correspondientes de los Principios Generales sobre Higiene de los Alimentos, recomendados por la Comisión del Codez Alimentarius. (Ref. No. CAC/RCP.1.- 1969).

4.2. La miel, cuando se ponga a la venta al por menor o se utilice en cualquier producto destinado al consumo humano, deberá estar exenta de sustancias inorgánicas u orgánicas extrañas a su composición, tales como mohos, insectos, restos de insectos, larvas o granos de arena (véase 2.1.4.)

5. ETIQUETADO

Además de las Sección 1,2,4 y 6 de la Norma General para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (Ref. No. CAC/RS 1-1969) se aplicarán las siguientes disposiciones específicas:

5.1. NOMBRE DEL PRODUCTO

5.1.1.A reserva de las disposiciones que figuran en 5.1.4., sólo podrán etiquetarse con el término "miel" los productos que satisfagan las disposiciones de la norma.

5.1.2. Ninguna miel podrá designarse con una de las denominaciones que figuran en 1.3, a menos que se ajuste a la descripción correspondiente, que figura en dicho párrafo.

5.1.3. La miel deberá designarse según el color y según su procedencia floral o vegetal, si la parte predominante de la miel procede del origen u orígenes florales o vegetales designados, y si la miel reúne las características del tipo de miel en cuestión. La miel podrá designarse con el nombre de la región geográfica o topográfica, si ha sido producida exclusivamente en la región a que se refiere la denominación.

5.1.4. La miel que no satisfaga los requisitos de los párrafos 2.1.7., 2.2.1., 2.2.2. ó 2.2.3. de esta norma, si se pone a la venta, deberá etiquetarse con las denominaciones "miel de pastelería" o miel industrial".

5.1.5. La miel que satisfaga las cláusulas de esta norma podrá ponerse a la venta con denominaciones que describan sus características físicas por ejemplo, "cremosa", "batida" o "montada".

5.2. Contenido neto

El contenido neto deberá indicarse en peso en el sistema métrico (unidades del "Système International").

5.3. Nombre y dirección

Deberá indicarse el nombre y la dirección del fabricante, en vasador, distribuidor, importador, exportador o vendedor del alimento.

5.4. País de origen

Deberá indicarse el país de origen de la miel, a menos que se venda en el país de origen, en cuyo caso, no será necesario declarar dicho país.

II. ESTRUCTURA DE LA PRODUCCION Y DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

2.1 Análisis Técnico de la Producción

2.1.1. Tipo de Explotación

En el Estado de Morelos al igual que en la mayor parte del país la apicultura no se explota en forma intensiva, más bien es una actividad secundaria para el 95% de los apicultores. Esta actividad complementaria y necesaria para los cultivos agrícolas, ocupa productivamente al campesino, contribuyendo a la generación del empleo, constituyendo una fuente de ingreso importante, que le ayuda a mejorar su nivel de vida en el campo.

2.1.2. Proceso Técnico-Productivo

La producción apícola presenta condiciones técnicas de explotación, a través de tres tipos de colmenas, la moderna o técnica, la rústica y la natural.

La colmena técnica o moderna, es movable y de madera y con ella se puede desarrollar una apicultura más racional, con rendimientos promedios de 36 kilogramos. Las colmenas de tipo Jumbo y Langstroth son las que más se utilizan en el país.

La Jumbo es la más apropiada para México, por contar con una cámara de cría más amplia, lo que da más espacio a la reina para ovar, reduce la enjambrazón y permite mayor rendimiento en la cosecha de miel.

La colmena rústica, es construida y acondicionada por el hombre, utilizando para tal función troncos de árboles, cestos de carrizo, barro cocido, cajas de madera, etc. de tal manera -

que le permitan aprovechar la producción de miel de las abejas. Estas colmenas presentan panales fijos de poco espacio y difícil manejo que ofrece bajos niveles de producción por colmena, los rendimientos máximos llegan a 20 kilogramos.

Por último la colmena natural que se encuentra en estado silvestre sin la intervención de la mano del hombre y las construyen las abejas en árboles huecos, cuevas, debajo de tejados, etc. La existencia de estos panales dispersos hace difícil cuantificar sus rendimientos promedios.

Es importante indicar que en el Estado de Morelos la mayoría de las colmenas existentes se encuentran tecnificadas, fruto del gusto por realizar esta actividad de tradición familiar y al apoyo e impulso que ha dado a la apicultura en toda la región la presencia de la empresa "Miel Carlota".

2.1.3. Construcciones, Instalaciones y Maquinaria

Existen en el Estado dos plantas beneficiadoras de miel de abeja, una pertenece a la empresa "Miel Carlota" cuya planta cuenta con un equipo de proceso completo, taller, carpintería, así como equipo de transporte para la recepción de materia prima y distribución del producto beneficiado.

La otra planta se encuentra en Amacuitlapilco en el Municipio de Jonacatepec, pertenece a la sociedad de producción Api-Mor, su diseño original satisface los requerimientos de filtrado y envasado.

Por otro lado es necesario señalar que los apicultores individuales utilizan tecnología simple para la extracción y beneficio de la miel. La mayoría cuentan con los implementos necesarios para la apicultura como son velos, ahumadores, espátulas, etc. Así como también con los instrumentos apropiados

para la reparación de sus cajones como son: martillos, pinzas, serrotes, flejes, clavos, etc.

El equipo que usan para la atención de sus colmenas es en general de origen nacional.

2.1.4. Rendimientos

Morelos ocupa el lugar número 15 en cuanto a producción de miel de abeja se refiere, sus rendimientos se consideran dentro de la media nacional de 30 kgs. por colmena. Su rendimiento comparativamente con Yucatán 1° productor es menor en 3.2 Kgs. y con respecto a Oaxaca 11° productor es mayor en 8.4 kgs. lo que demuestra que la explotación y los rendimientos son aceptables.

Cuadro 2.1.4.

1988

Volumen de Producción, No. de Colmena y Rendimientos

	Vol. de Prod. (tons.)	No. de Colmenas	Rendimiento Promedio (kg.)
Yucatán	13,186	385,316	34.2
Campeche	5,842	194,758	29.9
Veracruz	5,381	185,333	29.0
Jalisco	3,786	126,216	30.0
Hidalgo	2,968	98,961	30.0
Puebla	2,816	117,365	24.0
Q. Roo	2,671	78,580	32.7
Chiapas	2,598	78,748	33.0
Guerrero	2,196	73,229	30.0
Michoacán	2,071	69,032	33.3
Oaxaca	1,913	84,749	22.6
Sonora	1,853	61,794	29.9
México	1,830	59,032	31.0
Zacatecas	1,768	80,400	21.9
Morelos	1,631	52,630	31.0

Fuente: S.A.R.H. Serie histórico-Estadístico de la Prod. Pecuaria 1972-1988.

La mejoría en el nivel de productividad es resultado de la existencia de colmenas de tipo moderno, denominadas Langstroth o Jumbo cuyo rendimiento aumenta como consecuencia del mantenimiento preventivo, y supervisión periódica de los apiarios, mejoramiento genético de abejas reinas y las condiciones de clima, altitud y precipitación pluvial que ofrecen excelentes condiciones para la obtención de importantes volúmenes de producción de miel de abeja de gran calidad que en su gran mayoría es destinada a la exportación.

2.2. Características de la Apicultura en Morelos

2.2.1. Clima y Flora

El Estado presenta cuatro climas, el predominante es típicamente tropical con temperaturas medias de 22 a 24°C en el 67% de la región. Su precipitación pluvial es aproximadamente de 1000 mm. anuales.

Para aspectos de nuestro proyecto la flora que existe en Morelos, es la flor silvestre, la más importante si tomamos en cuenta que la flor silvestre es la base de la apicultura nacional y se considera como materia prima, ya que es la fuente inagotable que produce polen y néctar, elementos esenciales de sustentación y trabajo de las abejas.

La presencia de flores melíferas como: acahual, chayotillo, Margalaha, chapulixtli, barba de chivo, huizache, hierba de San Nicolás, Gordo lobo, palo dulce, jarilla, etc. nos da una visión clara de la variada floración con cuenta la zona, indispensable para la realización de la actividad apícola.

En estos factores encontramos las condiciones ideales para la obtención de altos rendimientos a bajos costos, esto es lograr el mayor provecho, con el mínimo esfuerzo.

Por otro lado es conveniente señalar que en la serranía que circunda al valle de México aún en invierno se tiene abundante flora que soporta temperaturas bajas. En el descenso a la tierra templada por el sur bajando a Cuernavaca, Cuautla y Yautepec cambia la flora notablemente hasta encontrar la propia característica del trópico.

2.2.2. Número de Apicultores y Colmenas

La mayoría de los apicultores individuales tienen experiencia sobre la apicultura, pero requieren el conocimiento de técnicas específicas que les permitan mejorar la productividad y calidad del producto obtenido de sus colmenas. Los apicultores en la mayoría de los casos son campesinos (97%) y es para ellos una actividad complementaria.

El Estado de Morelos actualmente cuenta con una asociación estatal y apicultores agrupados en seis asociaciones de acuerdo a la división política del Estado, según lo estipula la Secretaría de Programación y Presupuesto, la sede se encuentra de la siguiente forma:

Asociación de Apicultores Local:

No. de Socios		Municipios
(44)	Miel Oriente	Jonacatepec, Cuautla, Cd. Ayala, Jantetelco, Tepalcingo y Axochiapan.
(27)	Gota de Oro	Ocuituco, Yecapixtla Te-moac y Tetela del Volcán.
(19)	Miel de Topacio	Jojutla, Amacuzac, Zaca-tepec, Puente de Ixtla, Tlaltizapan y Tlalquilte-nango.
(55)	Coatlán del Río	Tetecala, Mazatepec, Te-mixco, Xochitepec y Emi-liano Zapata.

No. de Socios		Municipios
(56)	Altos de Morelos	Tlayacapan, Tlalnepantla, Totolapan, Atlatlahucan y Tepotlán.
(32)	Cuernavaca	Cuernavaca y Yau-tepec.

Fuente: S.A.R.H. Programa Estatal para el control de la abeja africana.

Se considera que la entidad cuenta aproximadamente con 53,000 colmenas y alrededor de 500 apicultores, registrados por la Secretaría de Ganadería en el Departamento de Apicultura del Estado de Morelos.

2.2.3. Apiarios Colmenas y Abejas

La mayoría de los apiarios se encuentran a borde de carretera o vías de acceso, su transporte y manejo son adecuados. Se denomina apiario (del latín Apis abeja) o colmenar al lugar donde se encuentran las colonias de abejas, que el hombre usa para la producción de miel, cera, polen, etc.

La distancias entre apiarios debe ser de uno y medio kilómetros en términos generales, aunque esto está sujeto a la potencialidad melífera de cada región, pudiéndose reducir, en zonas ricas, esto debido a que en épocas de floración, las abejas no van más allá de dos kilómetros.

En la apicultura se entienda por colmena cualquier clase de recinto en el cual las abejas hacen su vivienda; troncos, huecos, cestos de paja o cajones de madera; el modelo más generalizado es el langstroth o jumbo.

En Morelos existen el 95% de colmenas de tipo moderno denominadas langstroth o jumbo el restante corresponde a colmena rústica de manufactura casera, este tipo de colmenas ahorran tiempo y trabajo a las abejas, aportando mayores cosechas de miel.

La Colmena y sus habitantes.- Las abejas son insectos del orden de las himenópteros, suborden de los apócrifos y familia de los apidae que viven en enjambre, aproximadamente el 99.5 son obreras y el resto zánganos y sólo una reina.

La Reina.- Esta proviene de una larva de cualquier huevo fecundado, dicha larva es alimentada con jalea real, en tanto que la larva que está destinada a ser obrera, es alimentada con papilla larval, siendo ésta la diferencia para la formación de la reina. La reina es siempre única en familia.

La Obrera.- Es más pequeña y delgada que la reina y el zángano provista de un aguijón venenoso en la cola y trompa chupadora en la boca. Un órgano muy importante es el buche o saco de miel en el que depositan el néctar, que sin llevarlo al estomago lo regurgitan colocándolo en las celdillas de los panales. Otras importantes son la glándula situada en los anillos abdominales para la fabricación de cera y unas cucharillas situadas en las patas posteriores con las que acarrear polen para la elaboración de papillas larvales. Son incapaces de tener descendencia, por atrofia de sus órganos genitales, sin embargo, en ocasiones llegan a ovar.

El zángano.- Este es inconfundible; por sus grandes ojos, su cuerpo regordete, por carecer de aguijón, trompa chupadora y de cestas para recolectar polen en las patas. Su función parece ser exclusivamente la de fecundar en su oportunidad a la reina, para la conservación de la especie.

Abejas.- Las abejas que existen en México se pueden dividir en dos razas; las de origen europeo que pertenecen al grupo de abejas Melíferas de género Apis. Y las nativas del país, per-

tenecientes al grupo de abejas sin aguijón que incluye a las Meliponas y a las Trigonas. Las abejas *Apis* más comunes en el país, son la negra común y la amarilla italiana.

La raza italiana es la más explotada en el país. Se distingue por tener de tres a cinco franjas en el abdomen, el resto de su cuerpo es negruzco, cubierto con vellosidades de color amarillo, son abejas muy dóciles y poco propensas a enjambrar, muy productivas y resistentes a enfermedades o plagas, no se irritan cuando el apicultor maneja su colmena.

De las Meliponas y Trigonas.- La especie más difundida es la Melipona *Beecheii* que es la única que se halla en estado doméstico. La miel que elaboran tiene un sabor ligeramente ácido, siendo tan líquido como el aceite, es conocida como "miel virgen", la cera es muy oscura, conocida como "cera de Campeche". La explotación es primitiva y colmenas rústicas como troncos de árboles.

En Morelos se encuentran las abejas; negra común, híbrida e italiana. La presencia de este tipo de razas obedece a que la población heterogénea producto de la cruce de estas razas, las hace más resistentes a enfermedades como la loque americana y la loque europea, además de que por lo regular se continúan criando especies mejores con estas cruces.

Por otro lado se hace indispensable la existencia de abejas jóvenes, para criar reinas de buena calidad, ya que la reina - después del primer año por envejecimiento, disminuye su postura y esto se refleja en menor producción de miel y cera.

2.2.4. Miel

Dado que la flora del Estado es muy variada, incluyendo la melífera, las mieles resultantes de estas floraciones son de co

lor ambar clara y extraclara, es llamada también miel crema o mantequilla. La miel de Morelos es de gran aceptación en el mercado internacional, tanto por su color como por su sabor que resulta apetitosa y agradable al paladar. En lo que respecta a la humedad ésta varía de acuerdo al medio ambiente y al grado de maduración, pero generalmente su porcentaje de humedad oscila entre 16.5% y 19%. Por todo ello, la miel que se produce es de excelente calidad y su precio es bien cotizado, y como tiene misma aceptación que la miel que se produce en el sureste de la República se canaliza casi en su totalidad hacia Europa.

2.3. Localización de las Zonas Productoras de Materia Prima

2.3.1. Distribución Geográfica Nacional

Existen en México gran variedad de climas que nos dan una floración también sumamente variada durante el año. La estrecha relación abeja-flor trae la producción de miel mexicana de excelente calidad. A nivel nacional se ha distribuido la República en tres áreas geográficas: Norte, Centro y Sureste cada una con características de clima, vegetación y cultivos diferentes.

Norte: En esta zona la apicultura tiene poco desarrollo, sin embargo ha ido aumentando el gusto por la actividad y cuenta con aproximadamente 340 mil colmenas de las cuales el 20% son rústicas con rendimientos de hasta 8 kgs.

En esta zona tenemos floración melífera proveniente de árboles frutales como manzana, naranja, ciruela, pera, membrillo, pirul, etc., así como recursos melíferos provenientes de una --

gran variedad de cactus, maguey, mezquite, etc. En los meses de septiembre, octubre y noviembre la floración silvestre es muy variada y abundante dando mieles de buena calidad. También se obtiene miel de hortalizas y cucurbitáceas, predominando el garbanzo, tomate, sandía, melón, etc.

Centro: En esta zona la apicultura ha tenido buen desarrollo encontrándose negociaciones bien administradas y organizadas, entre las cuales, una de ellas establecida en Morelos - (Miel Carlota) cuyos productos tienen muy buena aceptación internacionalmente. Esta zona cuenta con aproximadamente 900 mil colmenas de las cuales el 85% son modernas con rendimientos de hasta 60 kilogramos por colmena y las rústicas con un rendimiento promedio de 10 kgs.

En esta zona abundan los lugares de mejor floración, siendo igualmente muy variada y abundante de árboles frutales, de cactus, maguey, alfalfa, mezquite y toda clase de hortalizas y también en los meses de septiembre, octubre, nov., diciembre y enero floración silvestre en más de 400 variedades, todas ellas de alto valor melífero.

Sureste: En esta zona, principalmente la península, los Estados de Yucatán, Campeche y Quintana Roo la actividad apícola se explota técnicamente, por lo que se observa un desarrollo y rendimientos superiores. Esta zona cuenta aproximadamente con un millón de colmenas, el 90% de ellas son de tipo moderno. Con climas variados, cuenta con una riqueza en floración melífera de mucha consideración, distinguiéndose por la abundancia de cafetales, cocoteros, platanales y toda clase de árboles frutales propios del trópico, particularmente su floración silvestres es muy estimada por la magnífica miel que produce. (véase cuadro)

ENTIDAD	No. DE COLMENAS	PRODUCCION (tons.)	
MORIE	343,753	7,924.0	12.7%
Chihuahua	16,302	326.0	
San Luis P.	30,938	685.0	
Sinaloa	65,600	799.0	
Tamaulipas	35,383	1,088.0	
Zacatecas	80,400	1,768.0	
Otros 1/	115,130	3,258.0	

ENTIDAD	No. de COMENAS	PRODUCCION (tons.)	
CENTRO	880,898	24,972	40.2%
Jalisco	126,216	3,786	
México	59,032	1,830	
Michoacan	69,032	2,071	
Morelos	52,630	1,631	
Puebla	117,365	2,816	
Veracruz	185,333	5,381	
Otros 2/	271,291	7,456	
SURESTE	920,380	29,231	47.1%
Campeche	194,758	5,842	
Guerrero	73,229	2,196	
Oaxaca	84,749	1,913	
Q. Roo	78,580	2,671	
Yucatán	385,316	13,186	
Otros 3/	103,748	3,423	

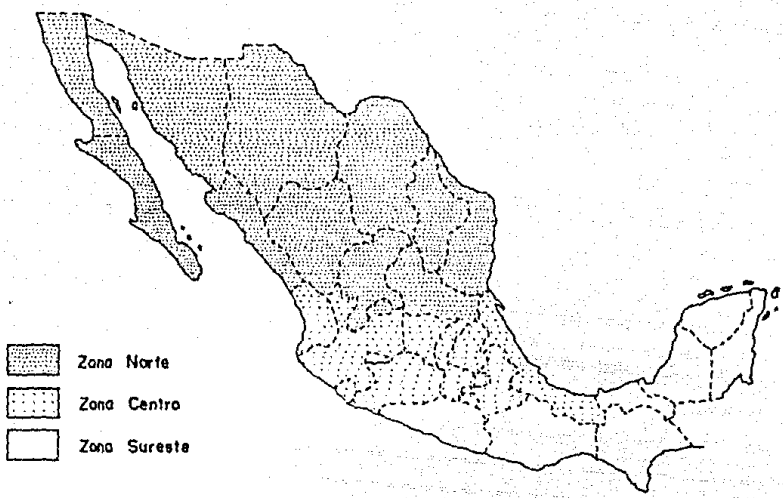
Fuente: Información Agropecuaria S.A.R.H./ D.G.E.A.

- 1/ Incluye a Aguascalientes, Durango, B.C.N., B.C.S., Coahuila, Nuevo León y Sonora.
- 2/ Incluye Colima, Hidalgo, Guanajuato, Nayarit, Querétaro, Tlaxcala y D.F.
- 3/ Incluye Chiapas y Tabasco.

Como puede observarse en el cuadro la zona sureste aporta aproximadamente el 50% de la producción nacional, debido a la abundancia de recursos, que favorecen la realización de esta actividad. La zona centro aporta el 40% de la producción total y el norte con un poco más del 10%.

Es importante resaltar la floración debido a que es la materia prima, el elemento importante y que es gratuito, pues lo brinda la naturaleza sin intervención del hombre y la abeja es la única obrera que no reclama salario por su trabajo.

ZONAS PRODUCTORAS



2.3.2. Distribución Geográfica Estatal

El Estado de Morelos se encuentra dividido en tres zonas productoras: Norte, Centro y Sur.

Norte: El desarrollo de la apicultura en esta zona se refleja en los volúmenes de producto obtenidos en los municipios de Tlalnepantla, Tlayacapan, Ocuituco, Tepoztlán, Atlatlahucan, Yauatepec y otros, donde las condiciones climatológicas, vegetación intermedia y además las plantas de ciclo anual que se producen como maleza dentro de las tierras agrícolas hacen que la producción alcance promedios de 40 kgs. de miel por colmena.

La mayoría de apiarios se encuentran a borde de carretera. El establecer nuevos apiarios en zonas marginadas, con vías de acceso, aumentará la producción, ya que el potencial melífero se encuentra en estado natural.

Con esta situación se observa que el planteamiento de la hipótesis principal de la existencia de un potencial melífero queda reforzada por la presencia de zonas abandonadas o marginadas que actualmente no son aprovechadas.

Centro: A diferencia de la anterior esta zona es menos abundante en vegetación, compuesta por los municipios de Cuautla, Cuernavaca, E. Zapata, Jonacatepec y otros, muestra rendimientos promedios por colmena ligeramente superiores a los 26 kilogramos por colmena.

Sur: Los municipios más representativos de esa región son: Tepalcingo, Tlaquiltenango y Jojutla, las condiciones climatológicas y la vegetación existentes en esta zona son poco favorables para la actividad apícola, es por ello que los rendimientos promedios por colmena son inferiores a 25 kgs.

Producción de Miel del Estado a nivel municipios

1988 Producción (tons.)

Norte	982.322	60%
Atlatlahucan	87.389	
Ocuituco	94.564	
Tlalnepantla	283.041	
Tlayacapan	137.607	
Tepoztlán	156.520	
Yautepec	186.844	
Otros 1/	36.357	
Centro	516.842	32%
Cuautla	179.834	
Cuernavaca	164.020	
E. Zapata	21.840	
Jonacatepec	98.804	
Temixco	22.989	
Otros 2/	52.500	
Sur	131.844	8%
Jojutla	19.705	
Tepalcingo	57.953	
Tlaquiltenango	16.539	
Otros 3/	37.647	

Fuente: Secretaría de Desarrollo Rural Estado de Morelos.

1/ Incluye: Huitzilac, Jiutepec, Tetelad del Volcán, Totolapan y Yecapixtla.

2/ Incluye: Cd. Ayala, Jantetelco, Miacatlan, Temoac, Tlaltizapan, Xochitepec y Zacualpan.

3/ Incluye: Amacuzac, Axochiapan, Coatlan del Río, Jojutla, Mazatepec, P. de Ixtla, Tepalcingo, Tetecala, Tlaquiltenango y Zacatepec.

De acuerdo con el cuadro se puede constatar que la zona norte del Estado es la que aporta la mayor cantidad de miel de abeja con respecto al total estatal. Su participación : 60% la norte, 30% la centro y 8% la Sur.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

79.

2.4. Volumen y Destino de la Producción

La producción nacional de miel de abeja los últimos años -- muestra que los volúmenes se han mantenido sobre 60 millones -- de kilogramos aproximadamente. Esta cifra convierte a nuestro país en el cuarto productor mundial de miel, superado únicamente por la República Popular China, E.U.A. y la Unión Soviética. La producción anual promedio por colmena es de 30 kilogramos. México se ubica como el segundo exportador mundial de miel en el mundo superado por China.

2.4.1. Comportamiento de la Producción y Destino

La producción anual de miel en México en el periodo 1984-1988 muestra crecimientos moderados en sus cantidades. Esta situación es resultado de los recursos apibotánicos con que cuenta el país, la mano de obra conocedora de la actividad y el adecuado control de las colmenas, todo ello se ha conjugado para lograr mantener los niveles de producción estables en calidad y volumen durante los años recientes.

Nuestro país eminentemente exportador de miel destina la mayoría de su producción a la exportación, en promedio exporta -- el 75% de la producción que obtiene, lo que indica que el consumo interno de este producto es muy reducido. Esta situación hace que México dependa de los altibajos del mercado externo; por ello es necesario impulsar el mercado interno para comercializar e industrializar los productos, a fin de convertir a la actividad apícola en un negocio más rentable, y no depender de los cambios en la estructura comercial internacional.

MEXICO
Producción y Destino

80.

AÑOS	1984 - 1988		(Tons)
	PRODUCCION	EXPORTACION	
1984	63,013	54,030	85.74
1985	60,290	43,059	71.41
1986	74,613	57,986	77.71
1987	62,931	39,559	62.86
1988	62,573	39,310	62.82

Fuente: Anuario Estadístico de Comercio Exterior de los E.U.M. 1984-1988

2.5. Periodo de Disponibilidad de Materia Prima

En la apicultura el índice de productividad presenta considerables variaciones sujetas principalmente a la influencia de las condiciones climatológicas, los recursos apibotánicos y la eficiencia en la atención de las abejas, ello se refleja en la cantidad y calidad de miel de abeja que se obtiene anualmente.

2.5.1. Estacionalidad y Percibilidad de la Materia Prima

Por lo general la época en que existe mayor néctar es en la temporada de lluvias, por la presencia de abundante floración silvestre en toda la República.

Se tiene sólo un periodo de cosecha de la producción apícola en la mayoría de las regiones productoras del país, mismo que se inicia en octubre con abundantes rendimientos en el mes de noviembre e incluso hasta inicios de diciembre. Es conveniente señalar que en el periodo de cosecha que se efectúa en la primavera, los apicultores prefieren utilizarla como reserva alimenticia de las propias abejas.

En Morelos se cuenta regularmente con una producción significativa derivada de las cosechas de primavera y la gran cosecha que se realiza al finalizar el año.

En la primavera la flora néctar-polínifera no es muy abundante y la producción que se obtiene es moderada, algunos productores la utilizan como reserva alimenticia, ya que existen meses de escasez, en donde hay que alimentar con jarabes de azúcar a las colmenas.

En el periodo octubre-noviembre se presenta la cosecha más abundante con la existencia de cultivos de temporal, la variada floración silvestre y con poblaciones vigorosas de abejas se logran volúmenes excelentes de producto.

La miel que se obtiene por su calidad, color y sabor tiene gran prestigio tanto a nivel nacional como internacional.

Es conveniente señalar la importancia que tiene robustecer las colonias antes de que comience la abundancia de flores, pues es necesario conocer la fecha en que se presentan las floraciones de cosecha y 50 días antes alimentar intensivamente a la colonia y Reina. Ya que como se sabe una abeja requiere de 21 días para llegar a adulta y 15 más para convertirse en pecoreadora.

Perecibilidad: Alteraciones de la miel

Son modificaciones que sufren las mieles, sin que exista intención lucrativa, generalmente son defectos de manipulación y almacenamiento. Estas alteraciones pueden recaer principalmente en la fermentación, pérdida de color y sabor.

Fermentación.- Se manifiesta por la transformación de los azúcares en alcohol y anhídrido carbónico mediante la acción de

levaduras, esto tiene lugar en todo líquido azucarado y resulta más activa cuando la concentración de azúcar es baja y el líquido presenta reacción ácida.

La miel puede infectarse por medios distintos; levaduras que vienen en el propio néctar, el suelo, los utensilios al hacerse la extracción y el aire.

También puede presentarse la higroscopisidad (propiedad de la miel de conservar la humedad) tomando la humedad del ambiente.

En términos generales el calentamiento más allá de 63°C durante largo tiempo y el almacenamiento durante periodos prolongados dan lugar a cambios de coloración y alteración del sabor. La fermentación produce también efectos similares.

2.5.2. Limitación de Materia Prima e Insumos

Los volúmenes de materia prima (miel de abeja) e insumos complementarios (cera) requeridos para la planta pueden sufrir limitaciones o mermas por fenómenos de carácter exógeno, es decir aquellos que están fuera del control humano, tales como lluvias fuera de tiempo, heladas en zonas apibotánicas, incendios forestales que malogren los recursos naturales, el uso de plaguicidas que envenenen a las abejas por parte de los agricultores etc. todo ello presenta el inconveniente de rebajar los niveles de producción esperados.

Otro tipo de limitación de materia prima e insumos se presenta en función de las enfermedades de las abejas, siendo las más comunes, el loque americano, el loque europeo y la acario-sis, afortunadamente en la entidad por medio de la Dirección General de Ganadería, el Departamento Apícola ha controlado eficientemente este tipo de enfermedades con productos químicos -

como terramicina, fenol y mentol.

2.6 Producción Disponible para el Proyecto

La abundancia de flora melífera silvestre y el clima favorable, los adelantos técnicos y los conocimientos de los campesinos, son elementos suficientes para asegurar una producción eficiente y estable para el proyecto.

2.6.1. Volumen de Producción

Se estima que la planta beneficiadora tendrá un abastecimiento de materia prima proveniente de los socios productores de la zona Norte del Estado de Morelos principalmente la proveniente de los municipios de Ocuituco, Yecapixtla, Tlalnepantla, Tlayacapan, Tepoztlán y Atlatlahucan, los cuales con la existencia de 6880 colmenas con rendimientos promedios de 36 kgs., proveerán a la planta, inicialmente una producción aproximada de -- 247.7 tons. para la etapa de arranque, dicha cantidad deberá aumentarse durante los primeros cinco años de vida del proyecto, como consecuencia de un mejor aprovechamiento de zonas apícolas marginadas o subexplotada.

Por lo que toca a la cera se prevé que la obtención de este producto no será comercializado, se utilizará para la fabricación de hojas de cera estampada, para uso de los propios apicultores.

2.6.2. Alternativas de Zonas de Producción

Como se señaló anteriormente la mayoría de los apiarios existentes en la región se ubican en las cercanías de las carreteras o vías de acceso, lo anterior se deriva de la visita de campo realizada, en la que se observa que las zonas alejadas de estas vías son tierras vírgenes, es por ello que con

el establecimiento de nuevos apiarios, en estos lugares se lograría que, aumentarían considerablemente los volúmenes de miel y cera de abeja para la planta, ya que el potencial melífero se encuentra en forma natural y sólo se explota el área señalada, desaprovechándose la parte baja de la serranía donde la flora néctar-polinífera asegura un abasto suficiente de materia prima durante la vida útil de proyecto y con floraciones que se suceden, si no pueden determinar las grandes cosechas de miel; ayudan a sostener poblaciones vigorosas con su producción de néctar y polen, todo el año.

2.6.3. Disponibilidad Futura de Materia Prima

Se plantea la ocupación de zonas marginadas u olvidadas donde se puede extraer buena cantidad de miel; mediante un aumento del 5% en el número de colmenas por parte de los socios.

La Dirección General de Ganadería, por medio de la Secretaría de Desarrollo Rural, otorga apoyo para la adquisición de colmenas a los apicultores organizados en cooperativas o asociaciones con la finalidad de lograr un desarrollo armónico y dinámico de la actividad en el Estado y evitar la migración campo-ciudad, dotando de fuentes de trabajo a los campesinos productores en sus propias comunidades.

Con esta medida se plantea elevar los volúmenes de producto para la planta anualmente en aproximadamente 12.5 toneladas, durante los primeros 5 años de vida del proyecto.

2.7 Insumos Auxiliares y Complementarios

En la actualidad la explotación de la apicultura en nuestro país para la producción de miel y cera de abeja implica una serie de actividades tendientes a lograr la prevención y cura

ción de enfermedades de las abejas y la alimentación en épocas de escasez, lo anterior queda establecido en función de cubrir las necesidades de sobrevivencia de la población de abejas y consiguientemente mantener los niveles de producción.

2.7.1. Descripción General y Requerimientos

En razón de las condiciones ecológicas del Estado, los apicultores se ven en la necesidad de alimentar a las abejas en épocas de escasez, que ocurre durante los meses de junio, julio y agosto.

La alimentación se proporciona a las abejas a razón de 2 kilogramos de azúcar, cada mes, a cada colmena en forma de jarabe, en la proporción de un litro de agua por cada kilogramo de azúcar, acompañado de polen y medicamentos para prevenir y curar enfermedades de las abejas. Las enfermedades más comunes son: loque americano, loque europeo, acariosis, bacteriosis etc. La cera estampada o grabada en la que aparecen moldeadas las bases de las celdas induce a las abejas a construir panales razonablemente derechos que facilitan la extracción de alzas, y ahorran trabajo a las obreras. Por último la madera, necesaria para la construcción y reparación de colmenas.

2.7.2. Fuentes de Abastecimiento y Precio

La mayoría de los insumos complementarios se encuentran disponibles en los mercados de los principales municipios; Cuernavaca, Cuautla y Huitzilac respecto a madera, asimismo su cercanía con el D.F. le ofrece otro importante centro de abastecimiento.

Los mecanismos de adquisición de estos insumos es mediante

la adquisición directa en el mercado, con el pago de contado; los precios de estos insumos son los siguientes: Azúcar \$1,060 el kilogramo o \$ 53,000 pesos el bulto con 50 kilogramos; la - Terramix alcanza un precio de \$ 15,000 pesos el paquete con un kilogramo; Apicariol para combatir la acariosis \$ 16,000 pesos el kilogramo.

III. LOCALIZACION

El presente apartado tiene como objetivo detallar la ubicación y las ventajas que se obtienen al ubicar la planta en el Estado de Morelos.

3.1. Macrolocalización

Como ya se ha señalado la planta beneficiadora de miel de abeja se pretende ubicar en el Estado de Morelos, por ser éste uno de los principales Estados productores de miel de abeja de excelente calidad y gran aceptación en los consumidores. La localización de la planta por razones económicas y de viabilidad tiene que ubicarse en áreas donde abunda la materia prima necesaria. De lo contrario al ubicarse distante de la fuente de materia prima, es incurrir en fuertes desembolsos, al trasladar y conservar en buen estado el producto por lo que los costos actúan en detrimento de la rentabilidad del proyecto.

Las características a nivel Estatal se detallan de la siguiente forma:

3.1.1. Aspectos Geográficos

- A. Límites Políticos
- B. Coordenadas y Latitud s/nivel de mar
- C. Extensión

El Estado de Morelos limita al norte con el Distrito Federal y el Estado de México, al este y suroeste con Puebla, al sur y suroeste con Guerrero y al oeste con el Estado de México.

El Estado se encuentra en la parte meridional de la zona central de la República Mexicana, al sur con el eje volcánico, en

tre los 18°22'3" y los 19°07'10" latitud norte y 98°37' y 90° 31' de latitud oeste de meridiano de Greenwich.

Tiene una superficie de 4,941 km² (0.25% de territorio nacional); 730 km² en la parte norte (15% terreno montañoso, formado por las estribaciones de las cordilleras del Ajusco y del Popocatepetl), y 4,211 km² en la parte sur de planicies y valles fértiles cruzados por numerosos ríos, todos ellos afluentes del Amacuzac.

El Estado mide 78 km. de Norte a Sur y 89 kms. de Este a Oeste.

D. Orografía

La orografía del Estado está comprendida por diversas serranías entre los que destacan: la cordillera Neovolcánica de la cual forma parte el Ajusco y la Sierra Nevada Transversal, de igual manera las elevaciones de Zempoala, siendo de la cumbre más alta de donde se desprende hacia el sur una cadena montañosa conocida como sierra de Chalma y Ocuilán, uniéndose por su parte Austral a la sierra de Taxco-Guerrero.

La sierra de Morelos registra un declive constante de norte a sur y se localiza en dos provincias fisiográficas: la provincia norte sobre el eje volcánico y la región sur geomorfológica conocida como la depresión del Balsas.

De acuerdo a las características geográficas encontramos cinco regiones:

NORTE: Integrada por la sierra del Ajusco, la sierra de Huitzilac, y Jumiltepec, parte de Ajusco recorre los Municipios de Huitzilac, Tlayacapan, Totolapan, Tlalnepantla, Atlatlahucan, Yecapixtla, Ocuituco y Tetela del Volcán, se une al Popocatepetl por el extremo meridional de la sierra nevada.

SUR: La forman la sierra de Ocotlán, ramal de la sierra Madre del Sur, que se introduce al Estado por los Municipios de Amacuzac, parte de Puente de Ixtla para continuar por Tlaquiltenango con el nombre de Sierra de San Gabriel, por Tepalcingo con la sierra de Huautla y perderse en pequeños lomeríos.

ESTE: Esta zona carece de macizos montañosos de importancia pues sólo se encuentran pequeñas lomas y cerros aislados, continúan las estribaciones del Popocatepetl se localiza en los Municipios de Tetela del Volcán, Zacualpan, Temoac, Jantetelco, Jonacatepec y Yecapixtla.

OESTE: Compuesta por la sierra de Ocuilan que se une a los macizos de la sierra del Ajusco y sirve de límite con el Estado de México, recorre los Municipios de Huitzilac, Cuernavaca, Miacatlán y Coatlán del Río, continuando hacia el sur con el nombre de sierra de Chalma.

CENTRAL: Constituida por una planicie que se encuentra dividida en dos regiones; tres ramales montañosos con dirección norte-sur; el primero parte de la sierra de Topoztlán y recorre los Municipios de Jiutepec y Tlaltizapan, los otros dos macizos se desprenden de Yautepec y recorre Jiutepec, Tlaltizapan y Tlaquiltenango para unirse con la sierra de Huautla.

E. Hidrografía

La entidad está ubicada en la depresión Austral o del Balsas, siendo las características más importantes de su medio geográfico la existencia de numerosas corrientes a que da origen el declive del terreno y los manantiales y mantos acuíferos que recorren el subsuelo proporcionando humedad a la mayor parte de la superficie de la entidad.

Los ríos que se localizan en el Estado pertenecen a la vertiente de Océano Pacífico, sus aguas corren hacia el sur en dos

cuencas diferentes, la primera es la del Río Amacuzac el más caudaloso e importante. Este río nace en el Estado de México en el sur de la sierra de Temascaltepec, a un costado del Nevado de Toluca, después de recibir numerosos afluentes se pierde en la caverna Caliza de Cacahuamilpa para surgir cerca del poblado de Apancingo, pasando por Huajintlan y Amácuzac de donde toma su nombre, se enriquece de los escurrimientos del centro y occidente de la entidad sus principales afluentes son los ríos San Jerónimo, Tetecala, Tembembe, Yautepec y Chinameca, atraviesa los Municipios de Tetecala, Amácuzac, Puente de Ixtla, Jojutla, Tlaquiltenango para luego vertir sus aguas al Mezcala tributario del Balsas.

La otra cuenca importante del Estado es el río Nezapa o Nexpa cuyos afluentes son los ríos Amatzinac, que nace en el Municipio de Tetela del Volcán y drena la zona sureste de Popocatepetl teniendo un recorrido de 29 kms. y recibiendo como principales triburarios los ríos Palmas y Tepalcingo.

El Estado cuenta con numerosos manantiales entre los que destacan Agua Hedionda, Atotonilco y Oaxtepec, todos de aguas termosulfurosas, también abundan manantiales termales cristalinos como Chiconcuac y Santa Ana de Cuachichinola y las aguas potables como el tunel de Chapultepec, las Estacas y Palo Boleto.

La mayor cuenca cerrada del Estado es la laguna de Tequesquite, la laguna de Coatetelco que tiene abundante pesca. La del Rodeo al norte de la anterior, riega las tierras del Valle de Miacatlan. Las de Hueyapan y Zempoala en el poniente.

F. Clima

En el Estado encontramos tres climas más una pequeña zona

en la parte norte-oriental que son las faldas del Popocatepetl con clima frío.

La zona norte ubicada en los límites del Estado de México y del Distrito Federal, hasta la zona norte de la ciudad de Cuernavaca y arriba de las localidades de Oacalco, Oaxtepec, Yecapixtla y Zacualpan el clima semifrío cubriendo un 22.25% aproximadamente de la extensión territorial del Estado, con temperaturas que van desde los 10°C hasta 20°C y con precipitación pluvial de 1,200 mm anuales.

En la franja que cruza el Estado en sentido poniente-oriental y pasando por las localidades de Coatlan del Río, Cuernavaca, Yautepec, Oaxtepec, Yecapixtla, Zacualpan, Temoac y Hualulco; encontramos el clima templado con temperaturas desde los 20°C a los 22°C y con precipitaciones pluviales de 1,000 mm anuales.

Este clima también se presenta en la zona sur-oeste abajo de Tilzapotla y limitando con el Estado de Guerrero, este clima se encuentra en el 12.67% de la superficie de Estado.

Finalmente, tenemos el clima semicálido en el 66.38% restante de la entidad con temperaturas de 22°C hasta 24°C y con precipitación pluvial de 1,000 mm anuales.

G. Suelos

El suelo del Estado de Morelos lo podemos clasificar por regiones como sigue: los de la región norte son fundamentalmente de origen volcánico y contienen un elevado porcentaje de arenas, gravas y rocas.

Los suelos dominantes son: en la sierra los potzólicos, ricos en humus que resultan aptos para bosques y pastos. En el centro, sur y sureste los chermozen, gris o negrusco, debido a la intemperización de los basaltos y las calizas, y al oeste los arbumíferos, café, café rojizo y amarillos de bosque, producto de la descomposición de los andesitas y las basálticas, ricos en óxido de fierro como es el caso de los suelos de Puente de Ixtla y Cuachichinola.

Predominan los suelos cuya profundidad media es de 0.70 m. El porcentaje de los suelos muestra texturas arcillosas que les imparten gran plasticidad, ya que el tipo dominante de arcillas es la montimorillonita con intercambio de cationes muy alto.

En el sur predominan los suelos castaños chestnut tipo Tlaquiltenango, Puente de Ixtla y Tezcal. Hacia el sur se nota que han sido arrastrados materiales con el tiempo al sedimentarse en los valles, forman una capa de migajón arcilloso y arcilla luminosa.

En los Municipios de Yautepec, Jiutepec, Xochitepec y Emiliano Zapata, existen terrenos calcáreos con notable profundidad que son explotados para extraer cal y cemento. En el sur del Estado los suelos son más blancos y presentan una coloración gris clara con abundancia de limos arcillosos y cal que no son homogéneos. Los suelos han sido explotados con cultivos que mucho los desgastan; el maíz, el sorgo y el arroz, no obstante las tierras siguen manteniendo un alto valor agrícola.

H. Recursos Naturales

En el Estado de Morelos se distinguen tres regiones geotánicas.

1.- De la montaña, de 2,300 a 3,200 mts. sobre el nivel del mar - predominan los pinos (barbón, de azúcar, piñón, tristón, pátula, ayacahuite y Moctezuma) mezclados con oyameles y en su parte inferior con encino; de estos hay en Morelos 200 variedades, en estado herbáceo.

2.- Subtropical (de altura baja montemohino y seca) está representado por encinos alternando con madruños, mimosas y acacias en el estrato arbústico y numerosas compuestas en el herbáceo, aunque a medida que desciende por las barrancas húmedas es fácil encontrar amates amarillos; la baja montemohino (texcal) se caracteriza por la existencia de cactus con helechos y musgos; y la seca que se inicia entre los 1,700 a 1,100 m. de altitud, está condicionada por la humedad y la profundidad del suelo, a la zona de cuajotes y cazahuates mezclados con cactus, nopales y agaves que alternan en los llanos con guamuchiles y mezquites.

3.- Enclaves tropicales de situación especial, destacan los sauces y ahuehuetes, en los márgenes de los ríos y manantiales.

I. Fenómenos Ecológicos

Clima. Predominan los climas húmedos y semicálidos.

Temperatura. Presenta temperaturas que oscilan entre los 19°C y los 22°C.

P. Pluvial. La precipitación media anual es de 1,200 mm.

Granizadas. Se llegan a presentar dos o tres granizadas al año.

Heladas. No se presentan.

Vientos Dominantes. Predominan los que soplan del norte, fundamentalmente de la sierra nevada y de la sierra del Ajusco.

Ciclones. No se presentan, pero si dejan sentir sus efectos cuando existen en las costas de México.

3.1.2. Aspectos Socioeconómicos y Culturales

A.) Población Total

El Estado de Morelos cuenta con una población aproximada de 1'319,089 habitantes (Estadísticas Históricas de México 1960-80. Proyecciones de la población Edo. de Morelos). CONAPO/SEP.

La población está agrupada en 33 Municipios, de los cuales 9 son ciudades, 14 villas y 227 localidades de menos de 2,500 habitantes.

B.) Centros de Población Importantes

Morelos presenta un acentuado y creciente grado de densidad demográfica se estima en 200 hab. por km^2 , sin embargo, a nivel municipal no presenta el mismo grado de densidad; existen municipios como: Tepalcingo, Tepoztlán, Tetecala que no rebasan los 50 hab. por km^2 , en oposición a estos se encuentra Cuernavaca con más de 700, Cuautla con 400 y Temixco con 300 hab. por km^2 , esto es así por la fuerte atracción que ejercen los principales polos de desarrollo de la entidad donde no sólo se concentran las fuentes de empleo sino además las condiciones médicas y de servicios.

MUNICIPIO	No. DE HAB.
Cuernavaca	305,005
Cuatla	124,893
Jiutepec	92,642
Jojutla	61,738
Yautepec	59,165
Zacatepec	40,252
Temixco	65,915
Ayala	60,897

Fuente: Estimación del Consejo Estatal de Población Morelos 1985.

C.) Población Económicamente Activa

La P.E.A. del Estado de Morelos es de 452,105 habitantes que representa el 34.3% de la población total.

CONCEPTO	NO. DE PERSONAS	PORCENTAJES (%)
Sector I	113,524	25.11
Sector II	77,762	17.20
Sector III	129,619	28.67
No especificado	128,036	28.32

Fuente: Consejo Estatal de Morelos 1983.
Datos calculados.

La estructura de la población muestra un proceso rejuvenecedor, que significa un constante aumento de los habitantes que se incorporan a la fuente de trabajo y hace crecer las necesidades de servicios.

La población del Estado tiene en términos generales un nivel de bienestar que en promedio es más alto que el observado a nivel nacional, sin embargo, se presentan problemas de origen social por la desigualdad en el reparto de la riqueza.

D.) Sueldos y Salarios

ANO		ENE-JUN.	JUN.- NOV.
1989	Minisalarario	7,205	7,640
1989	Minisalarario	Dic. 8,405	

Fuente: Comisión Nacional de Salarios Mínimos.

E.) Educación

El Estado de Morelos cuenta con 191 jardín de niños, 731 escuelas primarias, 285 escuelas secundarias, oficiales y particulares, 71 preparatorias, 32 federales, 29 particulares y 10 - autónomas, 10 escuelas normales (3 federales, una estatal y 6 particulares), una Universidad, 16 escuelas agropecuarias, 10 - telesecundarias, 2 escuelas industriales, la de Civac y la de Jojutla. (X censo social de población y vivienda S.P.P., México 1980).

F.) Salud Pública

Los organismos encargados de esta función en la entidad son: Servicios Coordinados de Salud Pública, ISSSTE, IMSS, Servicios Médicos de Estado, consultorios y sanatorios particulares.

	1980	1983*	1990**
IMSS	336,412	541,087*	681,969
ISSSTE	81,292	104,550	131,646
DIF, SME, SSA	529,385	401,481	505,474
Población protegida	947,089	1'047,118	1'319,089
Población Total	947,089	1'047,118	1'319,089

FUENTE: Sector Salud Estado de Morelos

* Población adscrita 285.405

Solidario habiente 255.682

** Datos proyectados por el S.S.E.M.

Los principales establecimientos institucionales se encuentran en las localidades de Cuernavaca, Cuautla, Jojutla, Zacatepec, Puente de Ixtla y Yauatepec, donde existen establecimientos de las tres principales instituciones (IMSS, ISSSTE y SSA), además de encontrarse el 89% de los consultorios médicos privados.

3.1.3. Infraestructura

A.) Vías de Comunicación

Morelos cuenta con una importante red de comunicaciones terrestres, la cual ha sido fortalecida por su colindancia con el D.F., esta infraestructura ha sido determinante en el desarrollo económico del Estado, debido a que las condiciones viales permiten un traslado rápido de personas, bienes y servicios.

Cuenta con 2,478 km. de carreteras que permiten llegar a todas las cabeceras municipales por caminos pavimentados y el 80% de los poblados rurales de 300 a 3000 hab. cuentan con caminos transitables todo el año.

Al Estado lo comunican las siguientes carreteras: Autopista Federal México-Cuernavaca con longitud de 86 km y consta de dos carriles hasta Iguala Gro. La carretera Federal México-Acapulco que cruza tres cumbres, Cuernavaca, Amacuzac, atraviesa al Estado por la parte occidental hasta Taxco y continua hacia Acapulco. La carretera México-Cuautla ramal de la autopista México-Cuernavaca que se desprende en el Km 71 y pasa por Tepoztlán, Oaxtepec y Cuautla. La Federal Cuernavaca-Cuautla que pasa por Yautepec y Cocoyoc. La carretera Federal México-Oaxaca que pasa por Jantetelco y Cuautla carretera fundamental en el movimiento de productos agrícolas de esta zona.

La carretera que va de Oaxtepec pasando por Tlayacapan rumbo al D.F. por Xochimilco. Esta es la que nos permite comunicarnos con Cuautla para el comercio con el mercado interno y externo ya que en Cuautla existe el transporte en ferrocarril hacia el puerto de Veracruz punto de partida del producto hacia el exterior.

De la extensión total, 1,200 km. son pavimentados, 817 revestidos y 358 km. son de terracería. Cuenta con una tupida red de camino de mano de obra, brechas y caminos antiguos que cruzan a la entidad en toda la superficie. Esta situación es favorable al proyecto porque permite el acceso a regiones de espesa vegetación que van a ser explotados por los apicultores de la cooperativa.

Por lo que respecta a vías ferreas, existen 337 Km la principal ruta es la que cubre el trayecto México-Balsas pasando por Cuernavaca, Jiutepec, Zacatepec, Puente de Ixtla y Amacuzac. La ciudad de Cuautla es comunicada con el D.F. vía Ozumba y Amecameca.

Existen 5 pistas de terracería que dan servicios particulares; los aeródromos se encuentran en Cienega-Cuernavaca, Chicon

cuac-Xochitepec, Vista Hermosa-P. de Ixtla, Casasano-Cuautla y Zacatepec-Zacatepec.

B.) Electrificación

El Estado muestra un alto nivel de electrificación, el porcentaje de población que cuenta con el servicio es del 86.2% de la población total, en la población rural es el 67% y la urbana el 90%. Las zonas que carecen de servicio son las que tienen un número menor de habitantes y tampoco cuentan con brecha o carretera lo que hace incosteable la prestación del servicio.

Exceptuando la dotación proporcionada por la hidroeléctrica del río Amacuzac, la totalidad de energía distribuida en la entidad proviene de plantas ubicadas en varios Estados que se interconectan a través de sistema "ORIOC" (Oriente-Occidente). Morelos recibe el fluido de las líneas de transmisión de 220 Kw: Puebla-Zapata, Toluca-Zapata y Zapata-Acapulco ésta última envía energía al puerto.

La subestación Zapata es el corazón eléctrico de Morelos, ahí se transforma la energía recibida de 220Kw a 85 Kw. Con el fin de asegurar la continuidad del servicio las subestaciones de Cuautla y Jojutla han construido un anillo que une las subestaciones de Cuautla, Tepalcingo y Jojutla cerrándose en Zapata.

C.) Obras de Irrigación

La entidad cuenta con 494,100 has. de las cuales 179,657 son de labor con ello las obras de irrigación consisten en un distrito de temporal y uno de riego quedando dividido en cinco unidades operativas.

La unidad operativa IV es la que nos interesa para fines de nuestro estudio puesto que en ella encontramos a Tlayacapan, sitio donde se instalará la planta; el resto de la unidad operativa la conforman los municipios de Cuautla, Yautepec, Tlalnepantla, Totolapan y Atlatlahuacán cuenta con 8,009 hs. de riego, 18,131 de temporal y 2,198 de humedad ascendiendo la superficie total a 28,338 has. Debido a estas condiciones es -- que existe flora néctar-polinífera en abundancia.

Unidad I. Comprende los Municipios de Tetecala, Coatlan del Río, Miaatlán, Mazatepec y Amacuzac contando con 17,277 de -- temporal y 3,648 de riego, la superficie total de labor es de 20,925 has.

Unidad II. Formada por los Municipios de P. Ixtla, Zacatepec, Tlaquiltenango, Tlaltizapán y Cd. Ayala cuenta con 20,201 has. de riego, 27,439 has. de temporal y 85 has. de humedad; la superficie total de labor es de 47,725 has.

Unidad III. En ella encontramos a los Municipios de Cuernavaca, Huitzilac, Tepoztlán, Jiutepec, E. Zapata, Xochitepec y Temixco, contando con 5,868 has. de riego; 13,420 has. de temporal y 2,471 de humedad el total de superficie de labor 21,759 has.

Unidad V. Compuesta por los Municipios de Jonacatepec, Janetelco, Yecapixtla, Ocuituco, T. del Volcán, Zacualpan y Temoac, contando con 5,962 has. de riego 52,303 has. de temporal y 2,645 has. de humedad, siendo la superficie total de labor de 60,910 has.

D.) Agua Potable

Actualmente se considera que el 85% de la población cuenta con el servicio de la cual la urbana ocupa un 66% y la rural de un 34%.

Las fuentes de abastecimiento por orden de importancia: a través de manantiales 42%, en pozos profundos 28%, por galería filtrante 16% y por toma directa 4%.

Los sistemas de agua potable son manejados a través de los siguientes organismos: Comité de las localidades (62%), por la SARH (21%), por la Junta Estatal (15%) y por los particulares (2%).

Aunque el Estado cuenta con suficientes mantos acuíferos, la estructura de la red de agua potable es insuficiente para dotar del líquido a las principales poblaciones.

E.) Telecomunicaciones y Correos

Morelos cuenta para la comunicación postal con 20 administraciones, 7 sucursales, 57 agencias y 33 expendios de timbres, servicio que cubre la totalidad del Estado.

En comunicaciones telegráficas funcionan 27 administraciones y sucursales, 12 oficinas telefónicas y radiofónicas distribuidas en el Estado. El servicio telefónico principalmente en los Municipios (Cuautla, Cuernavaca, Yautepec) de mayor importancia.

3.1.4. Aspectos Institucionales

A) Régimen de Propiedad

En el Estado de Morelos, la superficie total censada en 1980 fue de 481,268 has. presentándose estos tipos de tenencia: federal, pequeña propiedad, ejidal y comunal.

Los terrenos ejidales representa la mayor superficie y junto con las áreas comunales representan 428,039.8 has. que representan el 88.94%

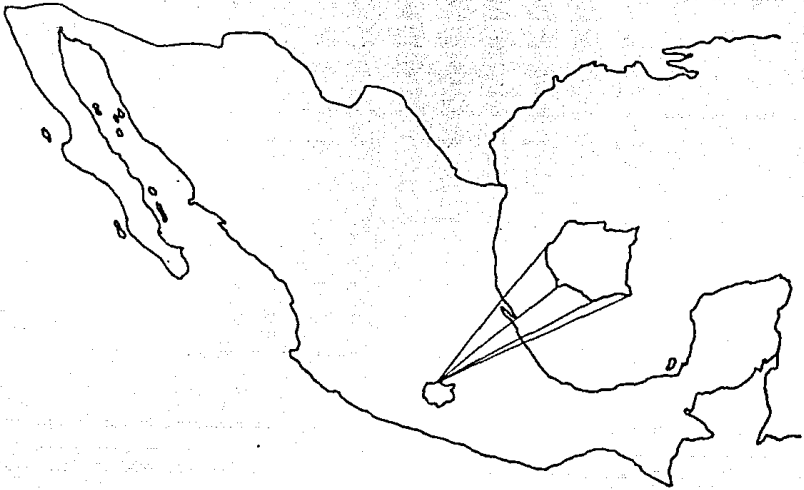
La pequeña propiedad con una superficie de 53,228.2 has. representa el 11.06% del total.

Pequeña Propiedad. Se localiza diseminada en pequeñas superficies en toda la entidad, encontrándose principalmente en la zona de Atlatlahuacán, Yecapixtla y en el Municipio de Ayala.

Terrenos Comunales.- Concentrado predominantemente en el norte de Estado abarca los Municipios de Huitzilac, Tepoztlán, Tlalnepantla, Totolapan y Tlayacapan.

Tierras Ejidales.- Cubre la mayor parte de la superficie de la entidad, localizándose esto en todo el territorio estatal.

MORELOS

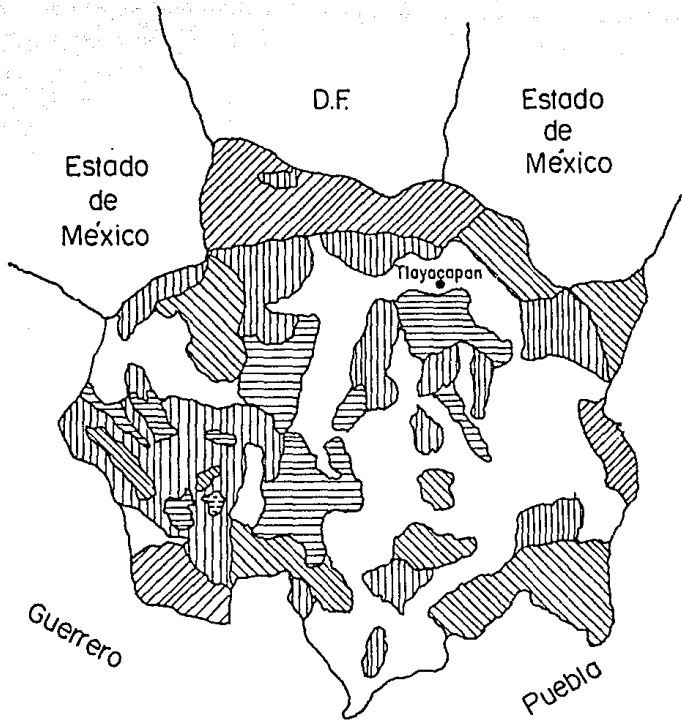








B) Programa de Desarrollo Rural

En el gobierno del Estado mediante Dirección General de Ganadería dependiente del Gobierno de Estado de Morelos se implementa el Programa de Desarrollo Rural, con políticas de fomento, pero principalmente en forma de financiamiento al apicultor o campesino que así lo desee. Además imparte cursos de capacitación en cría de reinas, abeja africanizada, detección y control de enfermedades, cosechado y envasado de miel.

La implementación de políticas de desarrollo rural permiten hacer del sector agropecuario una fuente importante de recursos para las clases que dependen de esta actividad y que en su caso son la mayoría.

SUELOS



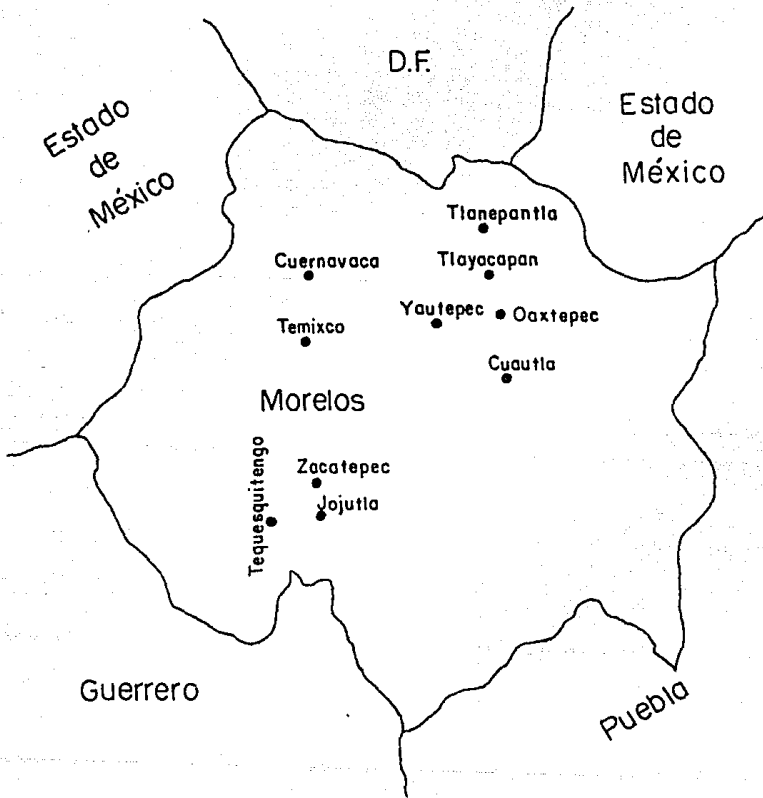
-  Agricultura de riesgo
-  Agricultura de temporal
-  Pastizal
-  Bosque
-  Cuerpos de agua
-  Selva

CLIMAS



- 1.- Calido Subhumedo
- 2.- Semi-Calido Subhumedo
- 3.- Templado Subhumedo
- 4.- Semi-Frio Subhumedo
- 5.- Frio Subhumedo

PRINCIPALES CIUDADES



3.2. Microlocalización

El lugar donde se pretende instalar la planta beneficiadora de miel de abeja es el Municipio de Tlayacapan, ello sin duda por presentar diversas ventajas las cuales se detallan a continuación.

3.2.1. Aspectos Físicos y Geográficos

A.-) Límites políticos

B.-) Coordenadas y latitud s/nivel de mar

C.-) Extensión

El municipio se localiza entre los paralelos $18^{\circ}57'12''$ latitud norte y los $98^{\circ}59'$ de longitud oeste del meridiano de Greenwich, a una altura de 1,630 metros sobre el nivel del mar, Tiene una superficie de 53.15 km^2 limita al norte con Tlalnepantla, al sur con Yautepec, al este con Totolapan y Atlatlahucan,, y al oeste con Tepoztlán.

Políticamente está dividido en 11 localidades, siendo las más importantes; la cabecera municipal, Amatlipac, El Bebedero, Cuahtempan, Los Laureles y la colonia Ejidal Pantitlán.

D.-) Hidrografía

El municipio carece de ríos y arroyos, solo cuenta con la corriente de la barranca de Tlalnepantla, que pertenece a la cuenca del río de Yautepec.

E.-) Clima

Su temperatura media anual es de 19°C con una precipitación pluvial de 913 milímetros anuales.

F.-) Orografía

Los cerros que destacan en el relieve de Municipio son: el Ayotzin de 2,124 metros, el Citlaltepétl de 1,850 metros; el Sombrerito y el de Tepetlixpa que forman parte de la cordillera del Ajusco.

G.-) Suelo

El Municipio cuenta con una superficie aproximadamente de 52,13 km², de los cuales en forma general se utilizan; 3,300 para uso agrícola; 600 para uso pecuario y 2,618 has. para uso forestal.

En cuanto a la tenencia de la tierra, se puede dividir en: 983 has. de propiedad ejidal.

H.-) Flora

La Flora está constituida principalmente por: bosque pino-encino; bosque-pino, existen flora silvestre de acahual, jarilla, gordo lobo, palo dulce, reseda, tepozan, cosmos, fulmina cola de rata, cazahuate, etc. flores que producen gran cantidad de néctar y polen.

Es importante señalar que la productividad de miel por colmena es consecuencia de una adecuada vegetación y óptimo clima. Los mejores climas para el establecimiento de colmenas oscilan entre los 19°C y los 44°C. En cuanto a la altitud, es recomen-

dable que los apiarios estén ubicados entre 600 y 2,200 metros sobre el nivel del mar y con respecto a las lluvias las más recomendables serán entre los 700 y 1,500 mm anuales. (con mucha lluvia o frío las abejas no salen a trabajar)

Como consecuencia de lo anterior podemos observar que la zona cuenta con las condiciones geográficas y físicas necesarias para la explotación de la actividad apícola.

I.-) Condiciones Topográficas

Las condiciones topográficas son propicias por el declive que presenta la zona montañosa, cuya ligera inclinación de norte a sur evita inundaciones o corrientes que arrastren a las colmenas.

Esta situación propicia del relieve, se encuentra favorecida por la solidez de los suelos, debido a su composición de origen volcánico permite la construcción de edificaciones grandes sin peligro de hundimiento.

3.2.2. Aspectos Sociales

A) Población

Según datos del X. Censo General de Población y Vivienda, 1980, Tlayacapan contaba con una población de 7,950 hab. registrando una tasa de crecimiento medio anual de 5.36% para el periodo 70-80 con una distribución proporcional entre hombres y mujeres, la estructura de los habitantes por edades, demuestra que es una población joven, ya que el 48.8% del total es menor de 15 años. La densidad de población fue de 1525 hab. por km². Del total de población el 50.61% es urbana y el 49.39% rural.

Las proyecciones realizadas por el Consejo Estatal de Población señalan, la población en 1985 ascendió a 9,357 hab. y en 1990 a 10,900 habitantes lo que para el proyecto representa la existencia de mano de obra suficiente.

B) Educación

En el municipio existe la infraestructura adecuada para la impartición de educación en los niveles preescolar, primaria, secundaria tecnológica y preparatoria.

La entidad cuenta con secundaria técnica agropecuaria en donde se imparten conocimientos agrícolas a los alumnos.

C) Salud

Los servicios médicos son proporcionados a través del centro de salud, una clínica de campo y médicos particulares, sólo en la cabecera municipal.

D) Vivienda

El tipo de vivienda es unifamiliar, de una sola planta, con patio o huerta. Los materiales usados en la construcción son: piedra, adobe, tabicón, tabique y teja.

E) Comunicaciones y Transportes

El municipio está integrado por una red carretera, siendo las principales vías: carretera federal Oaxtepec-Xochimilco; carretera estatal Tlayacapan-Totolapan; y lo cruza la carretera La Pera-Cuautla; asimismo cuenta con carreteras vecinales que unen la cabecera municipal con localidades del municipio.

En cuanto a comunicaciones, recibe los servicios de teléfono, correo, telégrafo, así como señales de radio y televisión, las comunidades apartadas cuentan con servicio de telefonía rural vía satélite. La transportación se realiza al través de autobuses, taxis y colectivos.

Como se muestra el municipio se encuentra bien comunicado - esta situación favorece a la planta debido a que existe la infraestructura necesaria para el desplazamiento de materia prima e implementos necesarios para la realización de la actividad apícola.

F) Servicios Públicos

Las comunidades del municipio cuentan con los servicios de agua potable, energía eléctrica, alumbrado público, vialidad pavimentada, mercado, rastro, panteón y oficinas municipales.

3.2.3. Aspectos Económicos

A.) Actividades Económicas

Agricultura: Los principales cultivos son: maíz, frijol y avena forrajera.

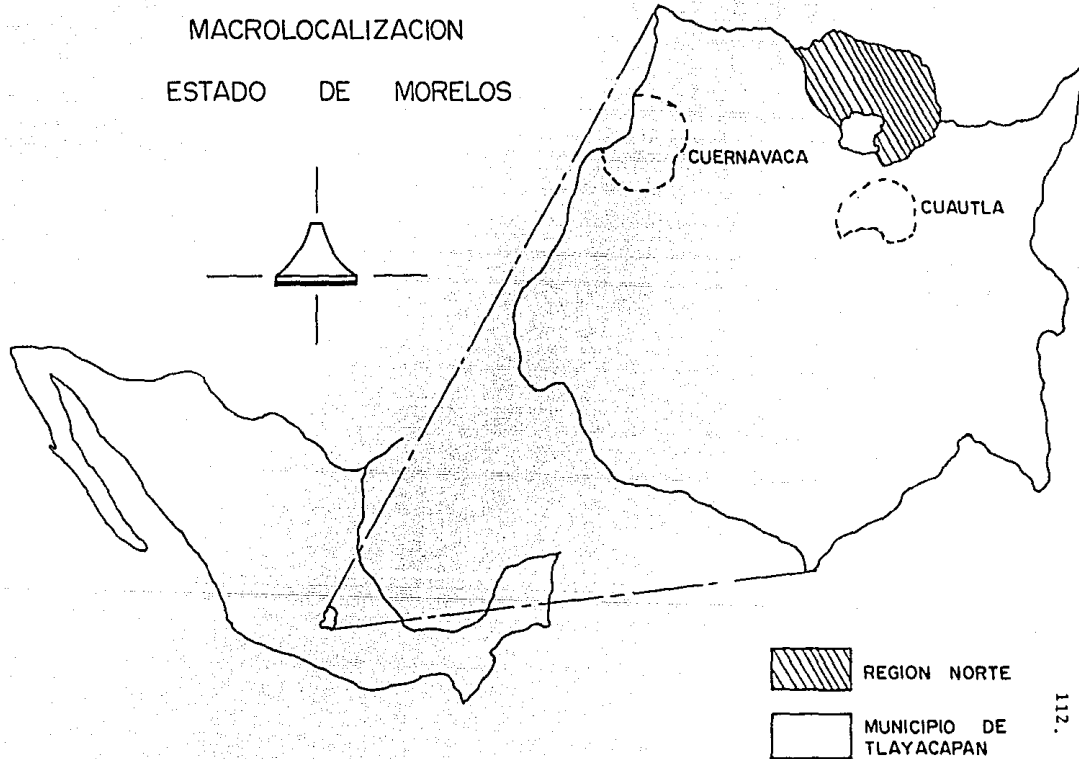
Fruticultura: Se produce durazno, pera, manzana, tejocote y capulín.

Floricultura: Existen viveros y plantas de ornato.

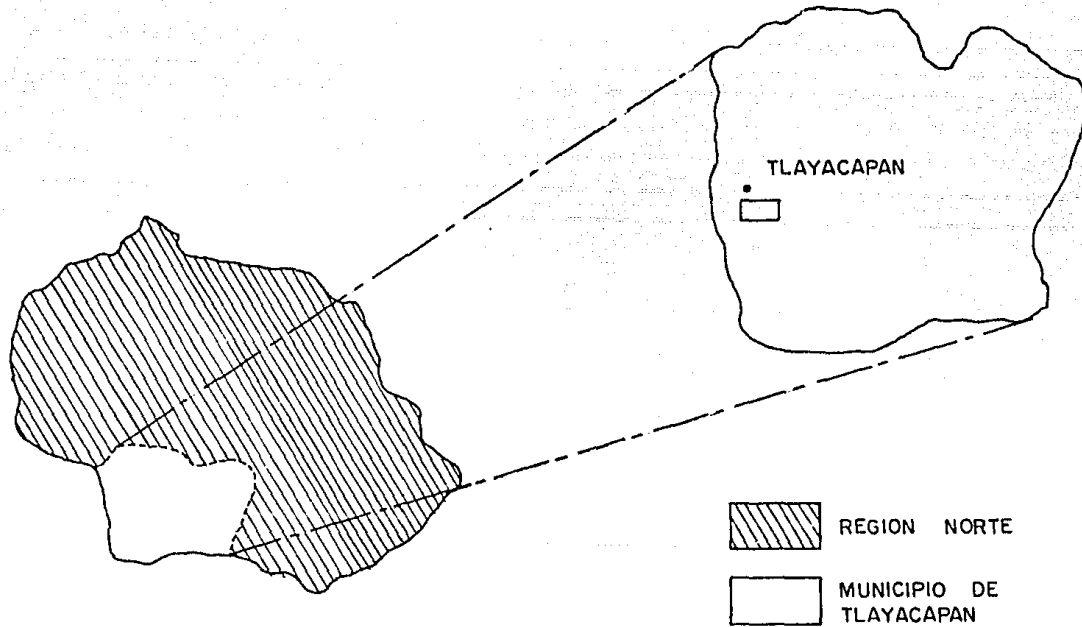
Ganadería: Se cría ganado bovino, porcino, ovino y caballar en pequeña escala, también se explota la avicultura y la apicultura.

MACROLOCALIZACION

ESTADO DE MORELOS



PLANO DE MICROLOCALIZACION



IV. Tamaño y Capacidad de la Planta

4.1. Factores Condicionantes del Tamaño

El tamaño de una planta está definido por su capacidad de producción durante un período de trabajo normal, esta determinación nos da la solución que conduzca a los resultados más favorables para el proyecto en su conjunto, tomando en cuenta las necesidades de materia prima, maquinaria y equipo, mano de obra, etc. -- que aseguren la más alta rentabilidad.

4.1.1. Mercado Actual y Futuro

La magnitud del mercado actual y futuro establece un límite máximo al tamaño del proyecto.

Nuestros principales mercados de exportación de miel de abeja son: Alemania, R. Unido, Francia, Suiza y Bélgica-Luxemburgo, la situación que han presentado los últimos cinco años, de aumento constante en la demanda, nos muestra que estos países son consumidores netos, producto de su elevado consumo per cápita; que en algunos casos es superior al kilogramo anual. Asimismo se observa que la mayor parte del consumo es cubierto con importaciones del exterior; debido a que su producción interna únicamente cubre un porcentaje inferior al 50% del consumo nacional. (Cuadro 1.4.5.-B)

Por lo anterior podemos precisar que la demanda en los próximos años presentará incrementos moderados y las oportunidades de abastecer estos mercados serán superiores a las actuales, ofreciendo calidad y precios competitivos en el mercado.

Para el caso del mercado interno la situación del consumo de la miel es inestable, como consecuencia de la falta de una política de estabilización que regule los precios; esto porque la --

miel de abeja de una misma calidad y marca presenta variación en su precio de un lugar a otro, obstaculizando una comercialización rápida que asegure a los productores la pronta realización de su producto, para recuperar su inversión y seguir operando. Además la comercialización al menudeo presenta incrementos en el precio debido al elevado precio del envase, esta elevación hace que el producto sólo sea adquirido por las clases de ingresos medios principalmente.

Por estas razones nuestra producción estará orientada en su mayoría hacia el mercado exterior en tambos de 200 litros y la producción remanente será dividida la mitad, destinada a la venta a granel en latas de 19 litros para la industria y el resto para su comercialización al menudeo.

Los porcentajes de venta de miel al exterior son significativos pero en comparación con la demanda aún existe mucho por avanzar. (Ver cuadro 1.4.5.-B)

4.1.2. Disponibilidad de Materia Prima

La materia prima es la miel en bruto, tal y como los apicultores la extraen de los panales. La materia prima de que se dispone para el proyecto es la que abastecerán los socios de la cooperativa, los cuales disponen de 6,880 colmenas con un rendimiento promedio de 36 kilogramos por colmena, lo que da un volumen de producción disponible de 247.7 tons. en el inicio de la vida del proyecto, se prevé incrementar la producción de miel mejorando e incrementando los apiarios con una explotación intensiva y el consiguiente aprovechamiento de zonas sub-explotadas, que incrementará los volúmenes de producción en 5% durante los primeros cinco años.

De acuerdo a lo anterior se plantea la instalación de una

planta con capacidad de extracción o purificación de miel de abeja para 324 toneladas.

4.1.3. Restricciones de Tecnología

A) Tamaño Mínimo Económico

El tamaño mínimo económico ha sido determinado en función de la existencia de dos extractores rudimentarios de operación manual, , que tienen una capacidad para procesar 108 bastidores por hora equivalente a 36 bastidores cada 20 minutos, los cuales nos dan la capacidad de producción siguiente:

Capacidad de Extracción:

$$\frac{108 \text{ bastidores}}{\text{hora}} \times \frac{1 \text{ Colmena}}{24 \text{ bastidores}} \times \frac{36 \text{ Kgs. de miel}}{\text{Colmena}} = 162 \text{ kgs./hr.}$$

Esta capacidad de producción, comparada con la que se desea establecer en la planta de 360 bastidores/hora nos dan una capacidad de extracción de 540 kgs./hr.

Esta situación nos revela que con el uso de extractores rudimentarios los procesos de producción son lentos, por lo tanto incrementan los costos y para lograr cubrir la producción del proyecto es necesario un aumento considerable de los activos fijos, que hace muy elevada la inversión necesaria.

Con lo anterior queda establecido que en función de la producción que establece el proyecto, el tamaño mínimo económico va a estar determinado en base a la existencia de este tipo de maquinaria, que presenta costos de producción altos, y bajos rendimientos, la planta al constituirse bajo estas condiciones

estará en situación tal que únicamente cubrirá las necesidades para su sobrevivencia.

B) Procesos Disponibles

El mercado nacional suministra la tecnología requerida para instalar el proceso de producción que vaya de acuerdo a los requerimientos de la planta, por tanto es eliminado el pago por patentes y regalías si fuese tecnología de importación.

El caso sitúa a las empresas San-Lo, Bee House; Miel Carlota, Naturasol, etc., como los proveedores más cercanos de maquinaria y equipo apícola, existiendo diferentes procesos que están catálogos de acuerdo a la calidad del producto obtenido, rendimientos, complejidad de la tecnología y riesgos de operación del proceso.

4.1.4. Disponibilidad de Terreno

Respecto a la disponibilidad y costo del terreno no es factor relevante puesto que la planta está constituida en una organización cooperativa, y el terreno donde será ubicada la planta beneficiadora de miel de abeja es de tipo ejidal. Para la utilización de cierta área sólo se requiere la licencia del comisariado ejidal, sin la necesidad de comprar el terreno.

La ubicación del terreno se encuentra a un kilómetro del entronque de la carretera México-Xochimilco-Oaxtepec; la planta estaría ubicada a la orilla del camino de terracería.

La superficie total del predio es de 1,500 m².

4.1.5. Disponibilidad de Mano de Obra

No se contemplan problemas para la disponibilidad de mano de obra para la operación de la planta, ya que como se señaló, el Estado cuenta con gran cantidad de mano de obra conocedora de la actividad apícola y el Municipio de Tlayacapan cuenta con una población de 10,900 habitantes suficiente para cubrir las necesidades de mano de obra.

Proyecciones de Población

Municipio	1980	1983	1985	1990	1995
Tlayacapan	7,950	8,819	9,557	10,900	12,759

Fuente: Estimaciones del Consejo Estatal de Población Morelos.

Se considera capacitar a los trabajadores que laboren en la planta, ya sea por medio del trabajo o de cursos en la escuela técnica agropecuaria con que cuenta la localidad.

4.1.6. Condiciones Ecológicas

Desde el punto de vista ecológico el proyecto presenta una serie de ventajas ya que en ningún momento afectará la naturaleza de los recursos apibotánicos, de la región donde se ubique.

Por el contrario, beneficiará enormemente a la agricultura, esta afirmación se apoya en el hecho de que las cosechas dependen en gran parte de la polinización que realizan los insectos, entre los que se encuentra como principal la abeja. Este tipo de polinización aumenta en número y calidad el producto de los cultivos rastrojos, cucurbitáceas (manzanas, almendros) etc. --

Así como también para restablecer el nitrógeno en el suelo. Se dice que el valor de la polinización es 100 veces superior al de la miel.

De esta manera, la planta beneficiadora de miel de abeja - ubicada en esta región -Tlayacapan- contribuye al mantenimiento de un plan estable de explotación agropecuaria.

4.1.7 Capacidad Financiera y de Organización

Este proyecto no requiere de que se disponga del monto total de los recursos financieros desde el inicio de su realización, ya que la adquisición, instalación y puesta en marcha de la planta requiere de un periodo de tiempo aproximado de 12 meses, circunstancia que permite programar el funcionamiento de la empresa en cuatro niveles:

- Estudio de factibilidad
- Obra civil
- Maquinaria y Equipo
- Equipo de Oficina

Como el proyecto está constituido para una sociedad cooperativa, las fuentes de financiamiento que tienen establecidas líneas de crédito, tanto Refaccionario, como de Rehabilitación o -- Avío son Banrural y Fira que otorgan apoyo a este tipo de organizaciones conjuntamente con el Programa de Desarrollo Rural - dependiente de la Dirección General de Ganadería del Gobierno de Morelos, para la producción y beneficio o purificado de miel de abeja.

La capacidad de organización va a estar en función de los requisitos que se establecen para el registro de una Asociación Rural de Interés Colectivo (ARIC).

La estructura interna estará integrada por una asamblea general, un consejo administrativo, un consejo de vigilancia y comisiones de trabajo que serán los encargados de verificar el buen funcionamiento de la cooperativa.

4.1.8. Restricciones de tipo legal o institucional

El tamaño de la planta no está de ninguna forma obstaculizado por situaciones restrictivas de tipo legal o institucional, por ejemplo no existen limitaciones para implementar procesos de producción modernos y eficientes que permitan una alta productividad, puesto que tales procesos no son portadores de agentes contaminantes que perjudiquen la zona, contrariamente el curso de la política económica estatal está dirigida a desarrollar a las poblaciones más atrasadas del Estado, máxime si en ellas laboran sociedades cooperativas donde el apoyo se traduce en mayores facilidades para su funcionamiento.

4.2. Cálculos del Tamaño

La planta tiene una capacidad de procesamiento de 4,320 kilogramos al día y está diseñada para trabajar turnos de 8 horas al día, 25 días al mes y 3 meses al año. Por ello el rendimiento anual de la producción de la planta está diseñada para obtener un total de hasta 324 toneladas de miel de abeja, beneficiada o purificada.

Respecto a la purificación de cera se estima una capacidad de procesamiento de 7 tons. anuales, debido a que en promedio por cada 100 kgs. de miel producida se obtienen de 2 a 3 kgs. de cera. (750 grs/col.).

4.2.1. Selección del tamaño

El tamaño de la planta beneficiadora de miel de abeja, se -

determinó mediante la capacidad instalada del equipo de menor capacidad. En este caso para determinar el tamaño se tomó en cuenta la magnitud del mercado, ésta viabiliza la realización del proyecto debido a que la demanda a cubrir es atractiva. La materia prima garantizada para la planta de 247.7 tons. al inicio y su incremento de 5% durante los primeros 5 años del proyecto y que la región dispone de recursos melíferos. La legislación laboral y la disponibilidad de mano de obra calificada que posibilita un aprovechamiento oportuno del producto. Asimismo la disponibilidad de recursos financieros.

En base a la visita realizada a la planta ubicada en Amacuitlapilco, se apreció que la capacidad instalada de la planta es de 350 tons. de procesamiento al año. El tamaño seleccionado para este proyecto es de 324 tons. Esto debido a que se ha considerado la cantidad de materia prima producida en esta región.

4.2.2. Determinación de Modelo

Como la miel de abeja es un producto natural, la tecnología seleccionada es para supurificación mediante el centrifugado, decantado y reposo. En este proceso de extracción y beneficio, el producto no sufre alteraciones ni transformaciones para obtener a través de él otro producto, sino únicamente la maquinaria y equipos necesarios para presentar un producto libre de agentes extraños y con las normas de calidad requeridas, siendo la determinación de un proyecto de carácter agroindustrial.

4.2.3. Capacidad Instalada y Nivel de Aprovechamiento

La planta proyectada se estima tendrá una capacidad de extracción y beneficio de 324 toneladas anuales, el nivel de aprovechamiento de la capacidad instalada está en función de la disponibilidad de materia prima, estimándose un incremento anual del 5% en el aumento de la producción y número de colmenas.

En cuanto al programa de producción y beneficio de la miel, se considera que en el primer año se ocupa el 76.50%, el segundo el 80.30%, tercero 84.30%, cuarto 88.50% y del 5° al 10° el 92.90%.

Por lo que respecta al proceso de beneficio de la cera, se consideró que en el primer año se ocupa el 74% de su capacidad instalada previéndose un aumento anual en proporción a la cantidad de miel que requiere la planta estimándose un procesamiento de (6.3 tons.) en el año cinco, un nivel de aprovechamiento del (90.0%) con respecto a la capacidad instalada de 7,000 kgs.

CAPACIDAD INSTALADA Y NIVEL DE APROVECHAMIENTO (TONELADAS)

	Capacidad Instalada	%	Año 1 Volumen	%	Año 2 Volumen	%	Año 3 Volumen	%
CERA	7.0	100	5.2	74.3	5.4	77.1	5.7	81.4
MIEL	324	100	247.7	76.5	260.0	80.3	273.1	84.3

	Año 4 Volumen	%	Año 5-10 Volumen	%
CERA	6.0	85.7	6.3	90.0
MIEL	286.7	88.5	301.0	92.9

4.3. Programa de Producción

El programa de producción consta de etapas básicas que se detallan a continuación y las cuales están programadas por hora, día y año para el funcionamiento eficiente de la planta.

4.3.1. Estructura de la Producción

La estructura de la producción de la planta está configurada en forma tal que señala los pasos que se suscitarán en el proceso de purificado de miel como son los siguientes:

- Extracción beneficio de miel.
- Extracción beneficio de cera.

La extracción y beneficio de miel está constituido por las siguientes fases: recepción de alzas, desoperculación, extracción, envasado, pesaje y almacén.

La extracción y beneficio de cera contiene las siguientes fases: fundición, hojeado y estampado.

Se considera laborar 75 días al año aproximadamente en el proceso de extracción y envasado de miel de abeja en tambores de 200 lts. para la exportación principalmente y el resto del año en el envasado de menores capacidades (19 ltrs. 1/2 y 1 litro) para el consumo nacional.

4.3.2. Programa de Producción Anual o Mensual.

El programa de producción está diseñado para trabajar 8 horas al día, durante 25 días al mes y por espacio de 3 meses, principalmente durante la gran cosecha que se verifica al finalizar el año.

AÑOS	1	2	3	4	5--10
Capacidad de extracción instalada kgs/hora	540	540	540	540	540
Turno de trabajo hrs/día	8	8	8	8	8
Días de Extracción al año	75	75	75	75	75
Producción Programada Kg/año	324,000	324,000	324,000	324,000	324,000
Extracción Anual Kg/año	247,700	260,000	273,100	286,700	301,000
CAPACIDAD UTILIZADA	76.45%	80.30%	84.29%	88.48%	92.90%

4.3.3. Días por mes y por año de Producción

MES	AÑO:	1	2	3	4	5 - 10
Octubre		25	25	25	25	25
Noviembre		25	25	25	25	25
Diciembre		25	25	25	25	25
TOTAL		75	75	75	75	75

Las lluvias abundantes de temporal permiten que la vegetación alcance considerable desarrollo de especies herbáceas y arbustivas - de importancia para la apicultura que son fuentes de néctar y polen que se presentan en los meses de fin de año y que generan gran cantidad de miel de abeja cuya cosecha se realiza de octubre a diciembre principalmente. Lo que lógicamente trae la época de mayor trabajo en extracción y beneficio en la planta.

V. INGENIERIA DEL PROYECTO

5.1. Criterios para seleccionar el proceso de Producción

5.1.1. Vigencia técnica de los procesos

Debido a la investigación directa realizada, el mercado de maquinaria y equipo para la extracción y beneficio de la miel de abeja, se pudo constatar que la tecnología disponible para el proceso, se localiza principalmente en el mercado nacional y la mayor parte de sus componentes se fabrican en el país.

Esta tecnología es de buena calidad, ya que compite con las extranjeras, además las condiciones de adquisición resultan -- más favorables debido a que otorgan a su vez mantenimiento a -- la maquinaria y equipo que venden. Las empresas que comercializan la maquinaria y equipo de proceso son Miel Carlota, Natu rasol y San-Lo principalmente.

La miel de abeja por su composición química, humedad, densi dad, etc. se adapta debidamente al equipo de proceso que se -- pretende seleccionar. La adaptabilidad tecnológica en reali dad no presenta fuertes problemas.

5.1.2. Requerimientos de Mano de Obra

El total de recursos humanos necesarios para el funcionamien to de la planta, está dividida en dos fases: la primera que va del año 1 al 3 utiliza un total de 18 personas distribuidas de la forma siguiente: 8 en el proceso de extracción de miel y ce ra, 4 en el envasado y estampado de cera, 4 en la administración, un técnico para la asesoría y mantenimiento de la planta, un cho fer y un velador.

La segunda fase necesita por concepto de aumento en los volú menes de producción de 20 personas distribuidas, de esta forma 9 en el proceso de extracción, 5 en el envasado y estampado de ce ra, 4 en la administración, un técnico para asesoría y manteni miento de la planta, un chofer y un velador (Años 4-10).

5.1.3. Inversión Requerida

Son considerados todos los factores que intervienen directamente en el proceso de producción.

Inversión Requerida

Maquinaria de Proceso	11'659,000
Equipo Auxiliar	3'539,425
Equipo de Mantenimiento	310,887
Equipo de Transporte	30'000,000
Imprevistos 20%	<u>10'301,862</u>
	61'811,174

Materia Prima	41'283,333.33
Mano de Obra	6'036,363.66
Materia de Envase	6'115,979.16
Energía Eléctrica	163,701.00
Agua	4,130.00
Refacciones y Servs.	329,147.00
Combustibles y Lubricantes	<u>470,406.25</u>
	54'403,061.00

T U T A L: \$116'214,235

5.1.4. Calidad del Producto Obtenido

Debido a que la miel de abeja que se va a beneficiar en la planta es para la exportación en su mayor parte y para el consumo nacional, el producto debe presentar las normas de calidad que establece la Dirección General de Normas Comerciales de la Secretaría de Comercio y los reglamentos en materia sanitaria

establecidos por la Secretaría de Salud y la S.A.R.H.

La miel de abeja debe estar limpia, no debe tener sabor o aroma desagradable, estar libre de sólidos extraños visibles a simple vista, y no presentar señales de fermentación.

La miel de abeja en panal debe estar totalmente operculada, libre de cría y polen, además debe reunir las especificaciones siguientes:

- Contenido máximo de humedad 20% en peso.
- Contenido de glucosa, máximo de 38% en peso.
- Contenido de sacarosa, máximo de 8% en peso.
- Contenido de acidéz, máximo de 50 milits. por kilogramo
- Contenido de cenizas (sustancias minerales), máximo 0.6% en peso.
- Contenido en dextrinas, máximo 8% en peso.
- Contenido de HMF (Hidroximetilfurfural), máximo 150 Mg por kilogramo.
- Contenido de sólidos insolubles en agua, máximo 0.3% en peso.

Es importante señalar que este tipo de materia prima (miel de abeja) no requiere de otros insumos para obtener un producto terminado de alta calidad, debido a que la calidad esta en relación directa con los recursos apobióticos de la región de donde procede.

Por otro lado, la miel que se produce en el Estado es de color ámbar y de prestigio a nivel nacional e internacional; la calidad del producto purificado de acuerdo al proceso de extracción, sedimentación y envasado, con la maquinaria y equipo especificado, está asegurada, esto es que puede competir en calidad con la de otras regiones, sin peligro de ser desplazada por otros competidores en el mercado.

Cera Estampada

La cera que se obtiene del proceso de beneficio se utiliza para la construcción de alzas uniformes con celdillas que facilitan las operaciones de las abejas. El proceso consiste en la purificación, eliminando partículas, materias extrañas, madera, polen, etc.

En una hoja de cera que tiene grabado el fondo de las celdillas con un diámetro de 5 mm. La hoja mide aproximadamente - 41 X 25 cm. para bastidor de cámara de cría y 41 X 11 para alza con un peso aproximado de 90 y 45 gramos respectivamente.

5.1.5. Rendimientos

Tomando en cuenta que la materia prima no recibe transformación alguna, sino únicamente, el proceso consiste en eliminar todo tipo de partículas e impurezas, los rendimientos por concepto de beneficio de miel de abeja, se observa que la cantidad en bruto que se recibe (100%), se obtiene hasta un 98% con respecto a la cantidad inicial, por lo anterior se deduce que con este tipo de proceso, los rendimientos del producto terminado son muy significativos, por que permiten lograr un nivel de aprovechamiento casi total de la materia prima, situación que hace atractivo el proceso productivo elegido, por la efectividad que presenta.

Tal aprovechamiento máximo de materia prima, optimiza los resultados y beneficia en términos de ingreso a los socios de la cooperativa. Ya que dentro de las partículas e impurezas de la miel se encuentra la cera. Insumo que es utilizado para la elaboración de cera estampada.

Rendimientos de Materia Prima
Beneficiada

(Tons.)

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5 - 10
Materia prima	247.7	260.0	273.1	286.7	301.0
Miel beneficiada	244.0	256.1	269.0	282.4	296.5
Rendimientos	98.5%	98.5%	98.5%	98.5%	98.5%

Fuente: Estimación Propia.

5.1.6. Capacidad de Producción de la Maquinaria

Se optó por la utilización de 2 extractores radiales con capacidad, para 60 bastidores cada uno por considerarlos eficientes e idóneos para la obtención del producto beneficiado y de acuerdo al volumen de producción disponible para la planta.

La capacidad de procesamiento de la planta se detalla de la forma siguiente:

a) Un extractor para 60 bastidores, c/motor puede procesar 180 bastidores 1 hora, equivalente a 60 bastidores cada 20 minutos.

$$\text{Capacidad de Prod.} = \frac{180 \text{ bast}}{\text{hora}} \times \frac{1 \text{ colmena}}{24 \text{ bast.}} \times \frac{36 \text{ kg. miel}}{1 \text{ colmena}} =$$

$$\text{Sub-total} = 270 \text{ kgs. miel/hora}$$

b) Extractor para 60 bastidores con motor.

$$\text{Cap. de Prod.} = \frac{180 \text{ bast.}}{\text{hora}} \times \frac{1 \text{ Colmena}}{24 \text{ bast.}} \times \frac{36 \text{ Kg. miel}}{1 \text{ colmena}} =$$

$$\text{Sub-total} = 270 \text{ kgs. miel/hora}$$

CAPACIDAD DE EXTRACCION TOTAL = 540 Kgs. de miel de abeja/hora

Dentro del proceso de beneficio estos aparatos son los que intervienen en la extracción directa, los demás funcionan como complementarios para la finalización del proceso, tal es el caso de los tanques de sedimentación, llaves de paso, cuchillo eléctrico, etc. Estos aunque no intervienen directamente en el proceso de extracción, sí son esenciales para llevar a cabo el proceso completo.

5.2. Descripción del Proceso

5.2.1. Extracción y Beneficio de Miel

Para llevar a cabo una buena cosecha se requiere mínimamente que el 75% de las celdas del panal estén operculadas, de otra manera se extraerá miel tierna con exceso de agua la cual tenderá a fermentarse y, en consecuencia se echará a perder.

Extracción de miel

La Desoperculación.- Es la primera labor que se realiza y - consiste en quitar las tapas de cera que cubren las celdillas portadoras de miel, con el objeto de extraerla.

Extracción.- Esta etapa consiste en separar a la miel del bastidor, con la ayuda de la fuerza centrífuga producida por el extractor radial.

Sedimentación.- La miel pasa a los tanques de sedimentación, ya sea por medio de un mecanismo manual que aprovecha la fuerza de la gravedad o utilizando bombas de succión.

Cuando se deja reposar en el tanque las burbujas de aire y las partículas de cera, abejas, basura, madera, etc, se concentran en la parte superior y pueden ser retiradas con facilidad, la miel deberá permanecer un mínimo de 24 horas para lograr una sedimentación satisfactoria.

Cada tanque cuenta con una llave de guillotina en la parte inferior para su vaciado. La miel que se extraiga de la parte inferior del tanque estará bastante limpia.

Envasado. Para envasar el producto deben usarse recipientes limpios con capacidad de 27 kilogramos o tambores de 300 kg. -- mismos que deben conservarse en lugares con temperaturas cercanas a los 21°C y protegidos de la luz.

Los recipientes es conveniente que estén recubiertos en su interior con pintura epóxica o fenólica para evitar el contacto de la miel con el metal.

Pesaje.- Terminado el envasado, las latas y tambores se pasan a la báscula para verificar su pesaje.

Almacén.- Verificado el peso del producto se pasa al almacén como producto listo para comercializarse.

Para la venta al menudeo el proceso presenta otras actividades que se detallan a continuación.

Filtración.- Se calienta la miel a una temperatura no mayor de 48°C con el fin de facilitar el proceso de colado, al disminuir su densidad, haciendo más fácil su manejo y así también se

destruyen las levaduras. La miel calentada se hace pasar por mallas finas que eliminan al máximo las impurezas existentes.

Envasado.- La miel filtrada, pasará al tanque de envasado, donde se llenarán los recipientes. Esta operación será hecha manualmente por medio de llaves especiales.

Etiquetado.- Se coloca la etiqueta, la cual contendrá, los datos generales del producto.

Empacado.- En el caso de envases menores será necesario colocarlos en sus cajas para protegerlos de manipuleo.

Almacén.- El producto terminado será colocado en el almacén listo para su venta.

5.2.2. Extracción y Beneficio de Cera

La manera más sencilla de obtener cera, bastará con hervir los panales y opérculos en un recipiente de hierro galvanizado de aluminio y cuando estén bien desintegrados los panales o de retidos los opérculos colocarlos en un paño o tela metálica. La cera comienza a descomponerse a partir de los 85°C, cuando se calienta en exceso se altera y ennegrece completamente. Nunca debe pasar de 85°C.

Posteriormente se pasa a la elaboración de láminas y al estampado.

Hojear.- Esta operación consiste en pasar en cera derretida y en reposo un rodillo de metal o madera húmedo, con el objeto de que la cera se impregne y al sumergirla en agua fresca se desprenda con facilidad. Las hojas tienen una longitud igual al perímetro de rodillo y pueden recortarse al tamaño requerido.

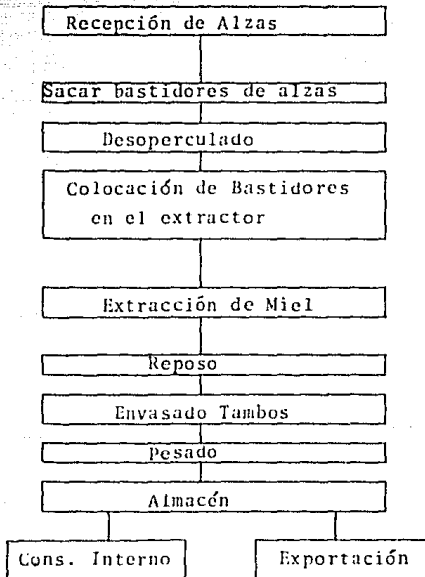
Estampado.- Estas láminas se pasan por una máquina estampadora con doble maza, en las que se proyectan las figuras de las celdas. Las láminas se recortan al tamaño requerido, ya sea para cámara de cría o para bastidor.

Con estas láminas estampadas las abejas construyen panales de forma y tamaño uniformes.

5.3. Flujogramas

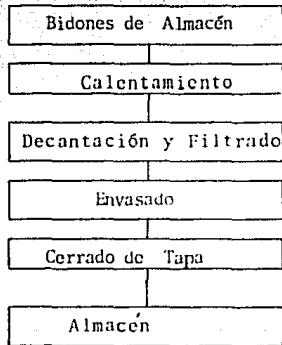
5.3.1. Diagrama de Proceso

a.) Extracción y Beneficio de miel para Exportación

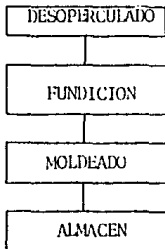


B.) Extracción y Beneficio para mercado interno

2° Método

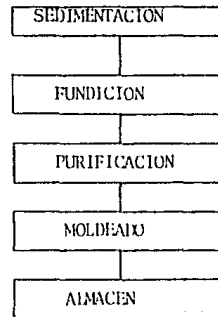


PRIMER METODO



C E R A

SEGUNDO METODO



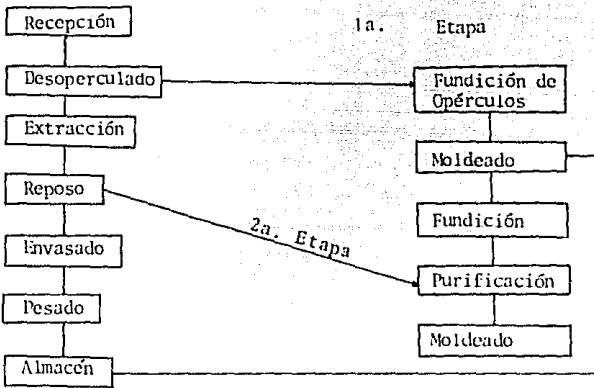
5.3.2. Diagrama de Bloques

A) y B) Extracción y Beneficio de miel y Cera

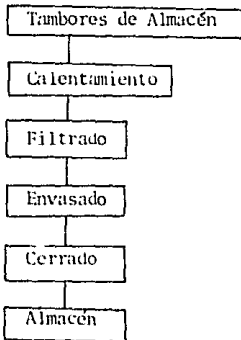
1º Método
(Miel)

(Cera)

Alzas



2º Método



5.4. Requerimientos de Materia Prima Insumos Aux. y Servicios.

5.4.1. Descripción, Cálculo y Costo de las materias primas

La materia prima es la miel que contienen los bastidores de las alzas de las colmenas, dado que el proceso está diseñado para realizar la purificación de la miel y la cera; los panales entran al proceso sin tener que comprobar alguna característica especial sino es la humedad.

Se prevé que cuando se lleve a la planta miel ya extractada ésta deberá tener las siguientes especificaciones:

- Los envases en que se transporte vengan en condiciones normales, y no oxidados o rotos.
- Tener un mínimo de partículas extrañas (madera, abejas, etc.). No se presenten signos de fermentación, cristalización u otros.

El proyecto contempla las colmenas que pertenecen a los socios de la asociación, la materia prima de que se dispondrá, es la que aportarán los socios de la cooperativa, los cuales cuentan actualmente con 6,880 colmenas con un rendimiento promedio de 36 kgs. por colmena, lo que da como resultado un volumen de producción disponible para la planta de 247.7 toneladas de miel para el año 1, incrementándose en 5% anual en los siguientes 5 años.

El precio de la materia va a estar determinado por un precio que es establecido por los apicultores de esta región que comercializan su producto a granel en \$ 2'000,000 pesos la tonelada.

Años	Precios por ton. (Miles de Pesos)	Cantidad de Mat. Prim. (Toneladas)	Costo Total (Miles de Pesos)
1	2,000	247,7	495,400
2	2,000	260,0	520,000
3	2,000	273,1	546,200
4	2,000	286,7	573,400
5 - 10	2,000	301,0	602,000

Con lo anterior se establece que en función de la producción apícola de la zona, los volúmenes de miel variarán desde 247.7 toneladas en el primer año hasta 301.0 toneladas al finalizar el periodo de operación de proyecto.

5.4.2. Insumos Complementarios

En este renglón es considerada la cera como insumo complementario en la medida que se encuentra mezclada con la materia prima y por lo tanto, al realizar el proceso de purificación de la miel mediante la fuerza centrífuga, el proceso arroja un insumo complementario la cera, por ser el conducto en donde es depositada la miel.

Años	Precio por Ton. (Miles de pesos)	Cantidad de Mat. Prim. (Toneladas)	Costo Total (Miles de p.)
1	6,500	5.2	33,800
2	6,500	5.4	35,100
3	6,500	5.7	37,050
4	6,500	6.0	39,000
5-10	6,500	6.3	40,950

La cera se utilizará para la construcción láminas estampadas uniformes con celdillas que facilitan las operaciones de la abeja.

La cera que se obtenga de la totalidad del proceso de beneficio será destinada al acondicionamiento de apiarios y no para la comercialización.

5.4.3. Agua

Este servicio se requiere exclusivamente para el aseo de áreas de proceso, aseo de sanitarios y del personal.

Requerimientos de Agua

CONCEPTO	CONSUMO Día (m ³)	CONSUMO Bimestral	CONSUMO Anual
Planta			
Aseo Area de Proceso	1	50	150
Sanitarios y Baños	2	100	600
Administrativo			
Sanitarios	1	50	300
Otros	1	50	300
Total	5	250 = \$8,260.00	1,350 = 49,560.00

El costo total de consumo anual es de los más pequeños y por tanto insignificante ya que la cantidad de agua que consume la planta es mínima durante el año.

5.4.4. Energía

Este concepto se requiere para la operación de la maquinaria de proceso, bombeo, deshidratación, iluminación de áreas y para el funcionamiento de máquinas de oficina. El costo por consumo de energía eléctrica se cálculo en base a la tarifa No. 02 en - baja tensión de la C.F.E.

El cálculo sobre el costo mensual por el concepto se encuentra en el cuadro siguiente:

(Pesos)

	<u>Cargo Fijo</u>	<u>1 - 50</u>	<u>51 - 100</u>	<u>Adicional</u>	<u>Mínimo</u>
	\$ 2,248.55	\$ 169.44	\$ 211.91	\$ 236.89	\$ 2,249.00
Ene	2,248.55			1146.4	273,819.25
Feb.	2,248.55			526.6	126,994.80
Mar.	2,248.55			526.6	126,994.80
Abr.	2,248.55			526.6	126,994.80
May.	2,248.55			526.6	126,994.80
Jun.	2,248.55			526.6	126,994.80
Jul.	2,248.55			526.6	126,994.80
Ago.	2,248.55			526.6	126,994.80
Sep.	2,248.55			526.6	126,994.80
Oct.	2,248.55			526.6	126,994.80
Nov.	2,248.55			1146.4	273,819.25
Dic.	2,248.55			1146.4	273,819.25
					1'964,410.95

Contratos Monofásica: \$ 13,555 Bifásica \$ 67,776 Trifásica: \$ 101,664

FUENTE: Datos calculados en base a la tarifa 02 de la Comisión Federal de Electricidad para 1990.

ENERGIA

CARGA CONECTADA EN MAQUINARIA Y EQUIPO

Equipo	CARGA	CONECTADA	TIEMPO DE	Kw/hrs-mes.
	H.P.	KW	OPERACION Hrs/mes	
Extractor Radial	1.000	0.993	200	198.6
Extractor Radial	1.000	0.993	200	198.6
Bomba	1.000	0.993	200	198.6
Cuchillo Desoper culador	- -	0.120	200	24.0
SUB-TOTAL	3.000	3.099		619.8

CARGA CONECTADA EN ALUMBRADO

	Cantidad	Carga Kw.	Conectada Hrs./mes	Kw/Hrs. Mes
Area de Recepción Lámpara fluorescente 200 wats.	1	0.200	75	15.0
Area de Proceso Lámpara fluorescente 200 wats.	8	1.600	200	320.0
Area Administrativa Lámpara fluorescente 200 wats.	2	0.400	125	50.0
Area de Servicio Lámpara fluorescente 200 wats.	1	0.200	75	15.0
Contactos sencillos 200 w. c/u	8	1.600	79	126.6
SUB-TOTAL		4.000		526.6
T O T A L		7.099		1 146.4

FUENTE: Datos calculados en base a la tabla para caballos de potencia en Kws.

5.4.5. Material de Envase (Tambos Metálicos y Latas)

Los envases requeridos para el manejo, transporte y venta de miel de abeja son tambos de 208 litros (296 kgs. aprox.) para la venta al exterior con un costo de \$ 60,000 pesos cada uno y latas de 19 litros (27 kgs.) para la venta al mercado interno con un costo de \$ 7,600 pesos. Frasco de plástico de 1/2 litro y de un litro.

Material de Envase

Concepto	Costo Unitario	Año 1		Año 2	
		Cantidad	Costo	Cantidad	Costo
<u>Envase Galvanizado</u>					
Tambos	208 ltrs. \$ 60,000	577	34'620,000	605	36'500,000
Latas	19 ltrs. \$ 7,600	1,898	14'424,800	1,997	15'177,200
		SUB-TOTAL	49'044,800		51'477,200
<u>Envase Plástico</u>					
1 litro	\$1450.00	7,787	11'291,150	8,192	11'878,400
1/2 litro	\$ 850.00	15,360	13'056,000	16,154	13'750,900
		SUB-TOTAL	24'347,150		25'609,300
		TOTAL	73'591,750		77'086,500

(Pesos)

Año 3		Año 4		Año 5-10	
Cantidad	Costo	Cantidad	Costo	Cantidad	Costo
636	38'160,000	668	40'080,000	701	42'060,000
2,093	15'906,800	2 195	16'682,000	2 308	17'540,800
	54'066,800		56'762,000		59'600,800
8,593	12'459,850	9 010	13'064,500	9 464	13'722,800
16 947	14'404,950	17 766	15'101,100	18 663	15'863,550
	26,864,800		28'165,600		29'586,350
	80'931,600		84'927,600		89'187,150

FUENTE: Grupo Industrial Trébol
 Envases Generales Continental de México, S.A.
 Cálculo propios.

5.4.6. Refacciones y Servicios

Esta erogación se refiere al mantenimiento preventivo de instalaciones, equipo automotriz y equipo de proceso productivo. El cálculo se realizó en base a un 10% sobre el costo del equipo de transporte y un 3% en equipo de proceso, por considerar que estos equipos son nuevos. Este importe cubre los gastos de llantas, reparaciones, mano de obra, etc.

(Pesos)

CONCEPTO	COSTO	PORCENTAJE (%)	COSTO ANUAL
Equipo de Trans.	36'000,000	10%	\$ 3'600,000
Maquinaria de Proceso	11'659,000	3%	\$ 349,770
T O T A L			\$ 3'949,770

5.4.7. Combustibles y Lubricantes

El vehículo trabaja todo el año, con un recorrido promedio de 140 kilómetros diarios y con un consumo de gasolina de 4 kilómetros por litro, además de otros gastos por concepto de lubricantes y gas para el proceso de calentamiento del producto.

(pesos)					
CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5-10
<u>Gasolina</u>					
Kms. Recorridos	42,000	44,100	46,305	48,620	510,51
Litros	10,500	11,025	11,576	12,165	12,763
Precio Unitario	493.00	493.00	493.00	493.00	493.00
Importe	5'176,500	5'435,325	5'707,091	5'992,415	6'292,036
<u>Aceite</u>					
Litros	72	76	80	84	88
Precio Unitario	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500
Importe	324,000	342,000	360,000	378,000	396,000
<u>Gas</u>					
Kilogramos	375	430	495	554	598
Precio Unitario	385.00	385.00	385.00	385.00	385.00
Importe	144,575	165,550	190,575	213,290	230,230
IMPORTE TOTAL	5'644,875	5'942,875	6'257,666	6'583,705	6'918,266

Fuente: Cálculos propios basados en precios de enero de 1990.

5.5. Requerimientos de Mano de Obra

Los requerimientos y costos de mano de obra se refiere al material humano para el funcionamiento (operarios, técnicos y de gestión) de la planta. Para el personal que va a dedicarse al proceso de purificación es indispensable conocer las características operativas de la planta como es extracción, sedimentación y envasado, ya que de ello depende la calidad del producto. Como se señaló anteriormente esta situación no presenta problema pues en Morelos existe mano de obra calificada.

Los costos y requerimientos de mano de obra para cada proceso se detallan a continuación.

5.5.1. Mano de Obra Directa

Es el personal requerido en el proceso productivo en las distintas fases operativas del proceso de beneficio, desde la desoperculación, pasando por la extracción, la sedimentación y el envasado del producto.

A continuación se presenta la plantilla del personal operativo necesario durante la vida del proyecto.

Requerimiento de Mano de Obra Directa Años 1 a 3

(Pesos)

	Número de Operarios	Días de Trabajo	Percepción \$	Prestación 28%	Importe (\$)
<u>Sala de Extracc.</u>					
Aux. de Desoperc.	2	75	1'260,750	353,010	1'613,760
Desoperculadores	2	75	1'260,750	353,010	1'613,760
Operador de Extrac.	2	75	1'260,750	353,010	1'613,760
Auxiliares de Beneficio	2	75	1'260,750	353,010	1'613,760
<u>Sala de Sedimentación y Envasado</u>					
Envasadores	4	365	12'271,300	3'435,964	15'707,264
T O T A L	12		17'314,300	4'848,004	22'162,304

Como se observa los días que se trabajan son 75 que son durante la gran cosecha que se realiza de octubre adiciembre en la sala - extracción, en envasado todo el año.

El salario mínimo vigente en el Estado de Morelos es de \$ 8,405 diarios.

La distribución del personal se encuentra de la siguiente forma: Sala de extracción; 2 auxiliares de desoperculador que proveen de bastidores, 2 desoperculadores de bastidor, 2 operadores de -- extractor, uno para cada extractor, 2 auxiliares de beneficio que abastecen y extraen los bastidores del extractor y colocan en alzas. En sala de sedimentación y envasado 2 personas uno para el envasado y otro para proveer de envase y traslado al almacén.

Requerimiento de Mano de Obra Directa Años 4-10 (pesos)

	Número de Opera- rios	Días de Trabajo	Percepción (\$)	Prestación 28%	Importe (\$)
<u>Sala de Extracción</u>					
Aux. de Desopercu- lador	2	75	1'260,750	353,010	1'613,760
Desoperculadores	2	75	1'260,750	353,010	1'613,760
Operador de Extrac- tor	2	75	1'260,750	353,010	1'613,760
Auxiliar de benefi- cio	3	75	1'891,125	529,515	2'420,640
					7'261,920
<u>Sala de Sedimenta- ción y Envasado</u>					
Envasadores	5	365	15'339,125	4'294,955	19'634,080
T O T A L	14		21'012,500	5'883,500	26'896,000

Para el envasado al menudeo para el mercado interno se contará con 4 y 5 personas, para aprovisionamiento de envase, llenado, cerrado, etiquetado y empacado, que trabajarán durante todo el año.

5.5.2. Mano de Obra Indirecta

Este proyecto contará con asistencia técnica, para supervisar el funcionamiento de la maquinaria de proceso, el mantenimiento y control de equipos y personal. Para esta parte se plantea contar con un técnico que cubra el trabajo anterior y capacite a la mano de obra de la cooperativa.

Años 1 - 10

Mano de Obra Indirecta

	Días Trabajados	Percepción (\$)	Prestación 28%	Importe (\$)
Supervisor Técnico	365	6'570,000	1'839,600	8'409,600
		6'570,000	1'839,600	8'409,600

El salario mínimo vigente para el supervisor se calculó de acuerdo a las cantidades que pagan en la región de 16,000 a 25,000 pesos diarios.

Investigación Directa. (18,000 pesos diarios).

5.5.3. Mano de Obra Administrativa

Es el personal que interviene directamente en el control administrativo, esta plantilla está compuesta por:

CONCEPTO	PERCEPCION MENSUAL	PERCEPCION ANUAL	PRESTACION 28%	IMPORTE TOTAL
Gerente	978,500	11'742,000	3'287,760	15'029,760
Jefe de Ventas	729,600	8'755,200	2'451,456	11'206,656
Mecanógrafa	327,150	3'925,800	1'099,224	5'025,024
Chófer	364,800	4'377,600	1'225,728	5'603,328
Velador	325,500	3'906,000	1'093,680	4'999,680
TOTAL	2'725,550	32'706,600	9'157,848	41'864,448

Salarios profesionales vigentes en Morelos:

Mecanógrafa	\$ 10,905 diarios
Chófer	\$ 12,160 diarios
Velador	\$ 10,850 diarios

Fuente: Comisión Nacional de Salarios Mínimos.

Concentrado de Mano de Obra

(Pesos)

CONCEPTO	AÑOS				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5 - 10
MANO DE OBRA					
Directa	22'162,304	22'162,304	22'162,304	26'896,000	26'896,000
Indirecta	8'409,600	8'409,600	8'409,600	8'409,600	8'409,600
Administrativa	41'864,448	41'864,448	41'864,448	41'864,448	41'864,448
	72'436,352	72'436,352	72'436,352	77'170,048	77'170,048

FUENTE: Cálculos Propios.

5.6. Cálculo, Descripción y Costo de Maquinaria y Equipo

5.6.1. Maquinaria de Proceso

Los equipos de proceso son todos aquellos aditamentos que están directamente relacionados con la recepción, purificación y - envasado de la miel de abeja. Estos junto con los auxiliares se relacionan entre sí, desde que la materia prima llega a la planta hasta que sale el producto beneficiado; sus componentes son los siguientes:

Maquinaria de Proceso

(Pesos)

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Extractor para 60 bastidores c/motor H.P.	2	6'200,000
Tanques de Sedimentación c/cap. para 3 toneladas cada uno.	2	3'502,000
LLaves de Guillotina para vaciado de miel 2".	2	122,000
Cuchillo Eléctrico Nacional "Apimag"	2	320,000
Estampadora de Cera, Marca Herzog Manual	1	1'250,000
Calentador de Gas, Marca Migamex	1	265,000
		11'659,000

FUENTE: Investigación Directa. Empresa Miel Carlota, Querétaro 111, Cuernavaca, Morelos.

5.6.2. Equipos Auxiliares

Los equipos auxiliares se refieren a todos los instrumentos necesarios para la integración de todo el proceso de beneficio, como es el bombeo, filtración, refractómetro para medir la humedad de la miel, básculas, etc., esto es, todos aquellos equipos que permitan la obtención de un producto terminado de calidad, estos se describen a continuación.

(Pesos)			
CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
Motor Bomba para Miel	1	400,899	400,899
Báscula de 500 kgs.	1	525,000	525,000
Llave P/abrir tambores	1	26,000	26,000
Refractómetro "Atago" para medir humedad	1	1'100,000	1'100,000
Colorimetro "Kelly"	1	800,000	800,000
Tanque de Gas p/500 kgs. Estacionario	1	468,000	468,000
Diablos para carga reforzados	2	109,763	219,526
TOTAL:			3'539,425

FUENTE: Investigación directa. Empresa Miel Carlota. Ferrreteria Eléctrica Mixcoac.

* Precios vigentes. Enero 1990.

5.6.3. Equipo de Transporte

El equipo de transporte utilizado en la apicultura es para proporcionar materiales a los apiarios y transportación de materia prima a la planta. Se prevé la adquisición de una camioneta de 3.5 toneladas para lograr una mayor integración de proceso productivo.

(Pesos)

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
Camioneta Marca Ford			
F-350	1	36'000,000	36'000,000

FUENTE: Alden Bush Ford. Benjamín Franklin 25 Esq. Av. Revolución México, D.F.

5.6.4. Equipo de Mantenimiento

Toda maquinaria y equipo están expuestos a fallas o descomposuras por lo que se prevé la herramienta para realizar mantenimiento y reparación, para asegurar el buen funcionamiento y operación de la maquinaria.

(Pesos)

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNIT.*	COSTO TOTAL
Serrote de 12"	2	18,522	37,044
Martillos "Truper"	2	10,132	20,264
Pinzas Klein	2	16,852	33,704
Llaves españolas	1 jgo.	89,000	89,000
Llaves de Astrias	1 jgo.	67,050	67,050
Llave Stielson	1	37,375	37,375
Brochas 1/2" y 2"	5	2,500 y 3,100	13,700
Desarmadores (C.H.)	1 jgo.	12,750	12,750
			\$ 310,887

*Precios vigentes incluye I.V.A. (Enero, 1990)

FUENTE: Ferretería Eléctrica Mixcoac S.A.

5.6.5. Equipo de Oficina

Para realizar el control administrativo de la planta se hace necesario contar con el siguiente mobiliario.

(Pesos)				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
Escritorio Escuadra	Pieza	1	420,000	420,000
Escritorios	Piezas	2	360,000	720,000
Sillones	Piezas	3	148,540	445,020
Máquina de escribir	Pieza	1	919,800	919,800
Archivero 3 cajones	Pieza	1	260,000	260,000
Sillas	Piezas	5	18,000	90,000
Papelería *			340,000	340,000
				3'194,820

* Calculado en base al 12% del costo del Equipo de Oficina.

Fuente: Nacional Monte de Piedad.

5.7 Condiciones de Compra

5.7.1. Contratación

La contratación de maquinaria y equipo de proceso con la empresa Miel Carlota, S.A. de C.V., se caracteriza por una política de pagos, en efectivo, giro postal o bien mediante cheque certificado, para ventas foráneas, y el trámite de envío de mercancía se inicia a partir de que se ha recibido el pago total. Dicha empresa al comercializar la maquinaria y equipo de proceso garantiza su calidad y buen funcionamiento proporcionando servicios de mantenimiento y asistencia técnica a toda su maquinaria.

5.7.2. Tiempos de Entrega

El tiempo de entrega de la maquinaria está determinada en función de la disponibilidad de la misma en la empresa (existencias) y de la tramitación administrativa, normalmente el plazo es de 5 días hábiles a partir de la fecha en que fue hecha la venta.

Los pedidos se surten de la siguiente

- a) Entrega directa al acudir a la planta
- b) A través de líneas de camiones y autobuses foráneos
- c) Por carga aérea
- d) Correo ordinario
- e) Por ferrocarril express o carga

El tiempo que se lleva desde la contratación de compra de la maquinaria hasta su entrega es de aproximadamente 15 días.

5.7.3. Fletes

Debido a que los precios en lista son L.A.B. en la planta de Cuernavaca Morelos, el comprador debe cubrir el importe de los fletes correspondientes.

La determinación de este concepto va en función de una tarifa establecida por tonelada/kilómetro la cual se aplica mediante una cuota establecida de acuerdo a la clase a la que pertenece el flete (tercera clase) y al kilometraje que haya que recorrer.

Para el caso que aquí se analiza el costo de flete por tonelada de carga de tercera clase es de \$ 14,907 pesos por tonelada en un trayecto de 40 km., que es aproximadamente la distancia que existe de Cuernavaca a Tlayacapan. Debido a que debemos transportar alrededor de 30 toneladas el monto por este concepto asciende a \$ 447,210 pesos.

5.7.4. Seguro de Transporte

De acuerdo a la empresa al salir de la planta los productos viajan a cuenta y riesgo del comprador, por lo tanto, si el remitente desea que el porteador asuma la responsabilidad por un valor que él declare para los bienes o mercancía y que cubra toda clase de riesgos, se aplicará la tarifa con un cargo adicional de \$ 3.00 por cada \$100.00 de valor declarado.

Cuando el usuario no declare el valor de los bienes se aplicará la tarifa sin cargo adicional y la responsabilidad por daños o faltantes queda expresamente limitada a \$800.00 por tonelada cuando el embarque sea mayor de 200 kg.

De acuerdo con la cuota establecida y el cargo adicional para el valor declarado el seguro de transportación asciende a \$ 349,770.00.

5.8 Obra Civil

La obra civil e instalaciones de apoyo tendrán un costo aproximado de \$ 155,728,000 pesos, lo cual cubre la construcción de la nave, que estará dividida en sala de recepción, sala de extracción, bodega de producto beneficiado, oficinas, sanitarios entre otros. Este monto cubre la totalidad de las construcciones requeridas para la puesta en marcha de la planta. La superficie de construcción de la nave es aproximadamente de 710 m².

5.8.1. Tipo de Construcción por áreas.

La cimentación será construida de mampostería de piedra con zapatas aisladas de concreto. La cadena de liga de cimentación será de concreto reforzado.

El área de almacenamiento será acondicionado con un armado de malla-cemento, que soporte el peso que le corresponderá. Las columnas, trabes, castillos y cerramientos serán de concreto armado y los muros a base de tabique rojo.

La zona de oficina y sanitarios será de concreto armado con un espesor de 10 cms. en su loza. La loza de entrepiso de la planta será de concreto armado reforzado, los soportes de las lozas serán trabes reforzadas, en virtud de que es la zona en donde estarán los extractores, que por el peso y la vibración, que tendrán, es necesario que ésta zona cuente con un refuerzo mayor.

Los recubrimientos de todas las áreas serán a base de un aplado de cemento-arena, y acabado con pintura vinílica.

La herrería de ventanas y puertas será a base de pérfiles tubulares de lámina con acabado de esmalte anticorrosivo, las ventanas serán cubiertas con tela de malla mosquitera.

El tipo de construcción puede observarse en la parte final de este capítulo.

5.8.2. Terreno

La superficie considerada para la construcción de la planta es de 1500 m², el costo del terreno no es un factor relevante puesto que las instalaciones de la planta se ubicaran en una zona ejidal. Para la utilización de dicha área sólo se requiere la licencia de comisariado ejidal, pero se le asignó un precio de \$ 20,000 el m² por lo que se considera una erogación de \$ 3'000,000 por este concepto.

El terreno deberá tener una extensión de 1 500 m², de los cuales 16 m² corresponden al área de recibo, 598 m² al área de proceso, 16 m² al área de administración, 10m² al área de servicio y 70 m² al área de almacén de producto terminado.

5.8.3. Costos de obra civil

(Pesos)

CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
Varilla	Toneladas	8	1'250,000	10'000,000
Tabique	Millar	10	160,000	1'600,000
Lámina de asbesto	Piezas	64	126,609	8'103,000
Alambrón	Kgs.	200	1,450	290,000
Alambre recocido	Kgs.	50	2,200	110,000
Arena	M ³	48	15,000	720,000
Grava	M ³	25	15,000	375,000
Cemento	Toneladas	12	150,000	1'800,000
Mortero	Toneladas	8	135,000	1'080,000
Herrería	- . -			3'850,000
Mano de obra	M ²	710	180,000	127'800,000
IMPORTE TOTAL				155'728,000

Fuente: Materiales Díaz S.A.

Av. Plan de Ayala No. 420, Cuernavaca Mor.

5.9. Montaje e Instalación

De acuerdo a las necesidades de la planta, la instalación de be estar acorde a las exigencias del proceso productivo, esto es, que exista comunicación de la parte alta del área de proceso en donde se encuentran los extractores que deben estar conec tados entre sí y a su vez, con los tanques de sedimentación de manera que exista una integración entre la maquinaria e implementos que evite pérdidas de materia prima y un desarrollo armónico de proceso de purificado hasta finalmente el envasado.

La buena conexión entre extractores y tanques, permite la fluidez del producto por gravedad sin tener que utilizar otro tipo de elementos que alteren la calidad del producto o simple mente retrase el proceso de obtención. Por todo ello la distribución y montaje deben ser realizados por técnicos especializados en la instalación de estos procesos.

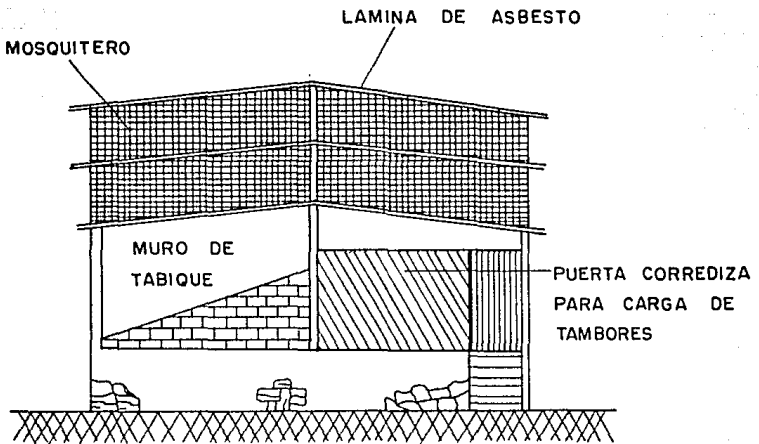
Para la realización de este Rubro se estimó un 10% del importe total del equipo de proceso cuyo valor asciende a -- \$ 1'165,943, estableciéndose un periodo de 4 semanas para la realización de montaje e instalación.

5.10. Puesta en Marcha

Se refiere a desembolsos que se requieren para cubrir los gastos que se generan durante las pruebas y ajustes de la maquinaria y equipo, a fin de obtener los rendimientos y características deseadas del producto.

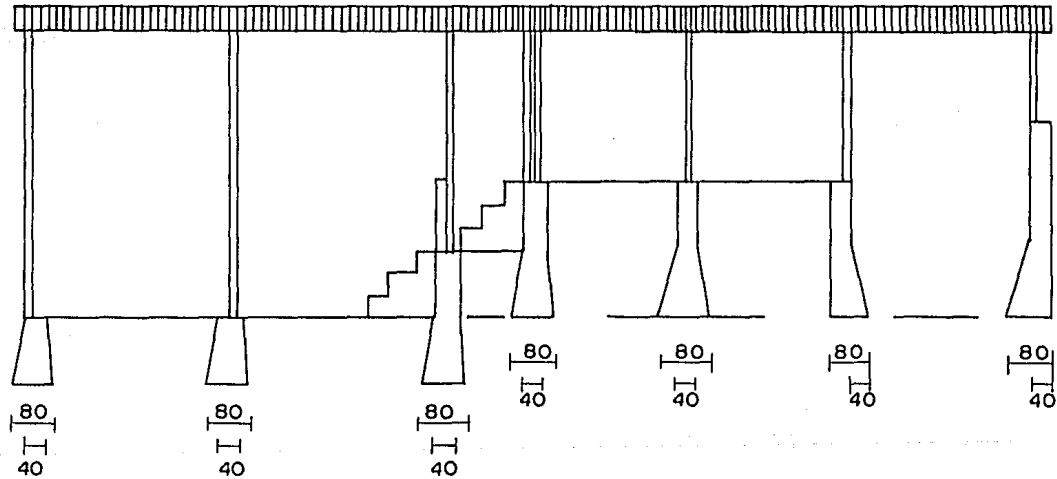
Este concepto se cálculo en base al 10% de inversión en maquinaria de proceso. De acuerdo al cálculo realizado el monto por este renglón asciende a \$ 1'165,943 pesos.

FACHADA PRINCIPAL

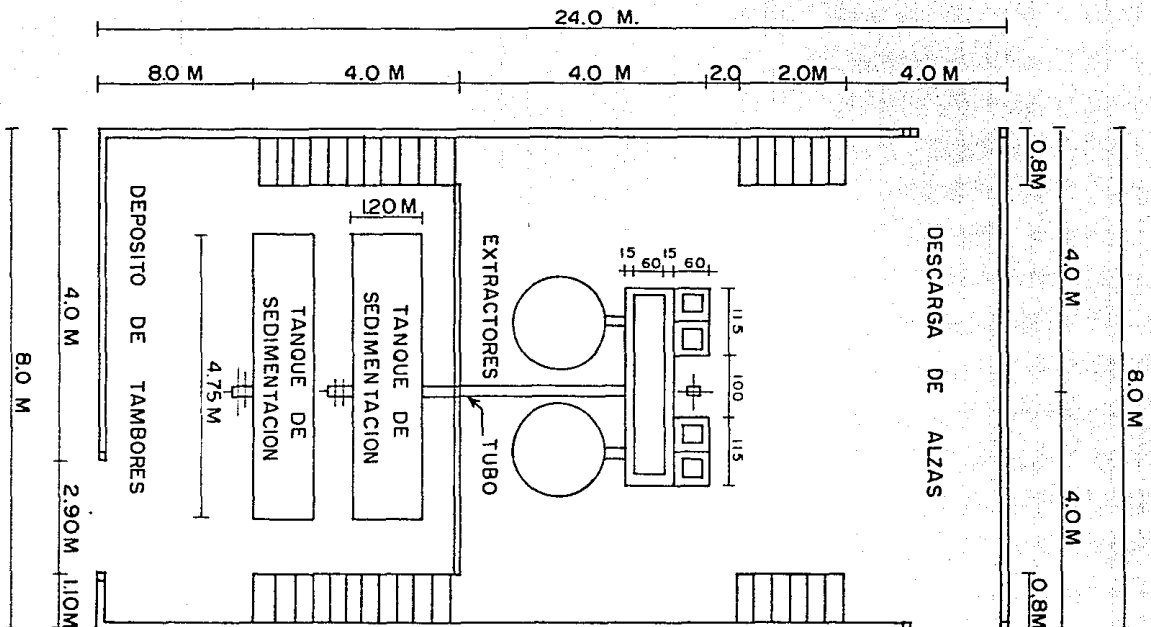


PLANO ARQUITECTONICO

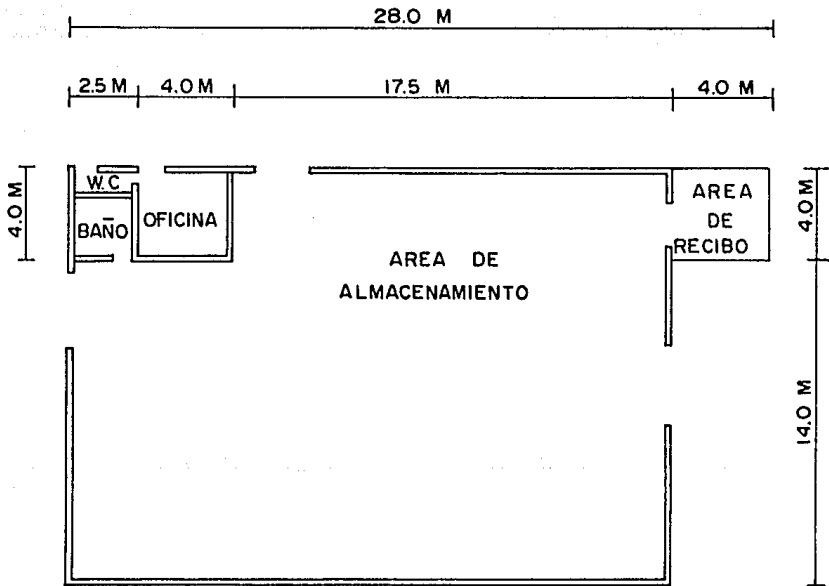
(DETALLE DE CIMENTACION)



PLANO DE PLANTA

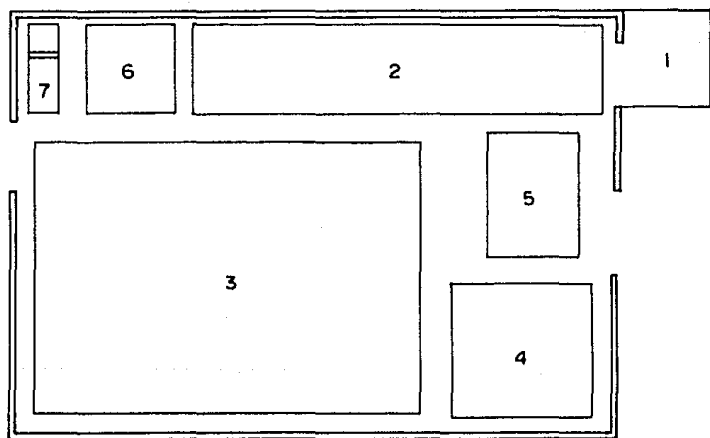


PLANTA BAJA



DISTRIBUCION DE AREAS

- 1.- AREA DE RECIBO.
- 2.- AREA DE ALMACENAMIENTO
- 3.- AREA DE BENEFICIO DE MIEL
- 4.- AREA DE BENEFICIO DE CERA
- 5.- AREA DE PESAJE
- 6.- OFICINAS.
- 7.- SERVICIOS DE PERSONAL.



VI. INVERSIONES

El capítulo nos marca las inversiones que son necesarias a lo largo de un periodo de doce meses para la implementación total del proyecto y su puesta en marcha, y a su vez, el calendario de ministraciones disponibles para los avances de la obra y su equipamiento.

6.1 Inversión Fija

Se considera en esta inversión todos los gastos que se realizan en la adquisición de terrenos y construcciones de todas las obras de ingeniería civil, incluye maquinaria y equipo de proceso, equipo de oficina, equipo de transporte, etc.

Estas inversiones tienen una duración mínima de 10 años, están sujetas a depreciación y su recuperación es a largo plazo.

Para este proyecto la inversión, esta compuesta por los siguientes conceptos y montos.

Terreno	3'000.000
Obra Civil	155'728.000
Maquinaria de Proceso	11'659.000
Equipo Auxiliar	3'539.425
Equipo de Mantenimiento	310.887
Equipo de Transporte	36'000.000
Mob. y Eq. de Oficina	3'194.820
Imprevistos 20%	10'940.826
TOTAL INVERSION FIJA	224'372.958

6.2 Inversión Diferida

Este tipo de inversión, se refiere a los gastos de permisos, licencias, puesta en marcha, instalación y montaje, etc. cuya finalidad consiste en proporcionar todos los elementos para la constitución y puesta en operación.

La inversión diferida total está compuesta por los siguientes conceptos:

Fletes de Maq. y Equipo	447,210
Instalación y Montaje	1'165,943
Puesta en Marcha	1'165,943
Organización y Constitución de la Empresa	300,000
Contratos de Energía Eléctrica y Agua	35,460
Seguro de Transportación	349,770
Tenencia y placas	322,750
TOTAL INVERSION DIFERIDA	5'787,076

6.3 Capital de Trabajo

Este tipo de inversión es indispensable para cubrir los gastos erogados por la empresa al inicio de sus actividades de producción y venta, hasta obtener los primeros ingresos.

Se calculó para un mes de operación de la planta y se compone de los siguientes rubros.

Materia Prima	41'283,333.33
Mano de Obra	6'036,363.66
Material de Envase	6'115,979.16
Energía Eléctrica	163,701.00
Consumo de Agua	4,130.00
Refacciones y Servicios	329,147.50
Combustibles y Lubricantes	470,406.25
TOTAL DE CAPITAL DE TRABAJO	54'403,061.00

6.4. Inversión Total

La inversión total requerida para implementar el proyecto, alcanza un total de \$ 282'563,095 pesos, considerando obviamente - la inversión fija, la inversión diferida y el capital de trabajo necesario para la puesta en marcha del proyecto mientras éste no sea capaz de generar ingresos por si mismo.

INVERSION TOTAL

CONCEPTO	Monto (Pesos)
Inversión fija	224'372,958
Terreno	3'000,000
Obra Civil	155'728,000
Maquinaria de Proceso	11'659,000
Equipo Auxiliar	3'539,425
Equipo de Transporte	36'000,000
Equipo de Oficina	3'194,820
Equipo de mantenimiento	310,887
Imprevistos 20%	10'940,826
Inversión Diferida	3'787,076
Fletes de Maq. y Equipo	447,210
Instalación y Montaje	1'165,943
Puesta en Marcha	1'165,943
Organización y Const. de la E.	300,000
Contratos de Energía Elect. y Agua	35,460
Seguro de Transportación	349,770
Tenencia y placas	322,750
Capital de Trabajo	54'403,060.90
Materia Prima	41'283,333.33
Mano de Obra	6'036,363.66
Material de Envase	6'115,979.16
Energía Eléctrica	163,701.00
Consumo de Agua	4,130.00
Refacciones y Servicios	329,147.50
Combustibles y lubricantes	470,406.25
TOTAL DE LA INVERSION	282'563,095.0

6.4.1. Calendario de Inversiones

Las inversiones antes mencionadas son necesarias a lo largo de un período de doce meses, que se estiman suficientes para la implementación total del proyecto y su puesta en marcha.

FLUJO DE INVERSIONES

(Pesos)

CONCEPTO	Año 0	Año 1
<u>FIJA</u>		
Terreno	3'000,000	
Obra Civil	155'728,000	
Maquinaria de Proceso	11'659,000	
Equipo Auxiliar	3'539,425	
Equipo de Transporte	36'000,000	
Mob. y Eq. de Oficina	3'194,820	
Equipo de mantenimiento	310,887	
Imprevistos	10'940,826	
<u>DIFERIDA</u>		
Fletes de Maq. y Equipo	447,210	
Instalación y Montaje	1'165,943	
Puesta en Marcha	1'165,943	
Org. y Const. de la E.	300,000	
Contratos de Energía		
Elect. y Agua	35,460	
Seguros de Transport.	349,770	
Tenencia y Placas	322,750	
<u>CAPITAL DE TRABAJO</u>		
Materia Prima		41'283,333.33
Mano de Obra		6'036,363.66
Material de Envase		6'115,979.16
Energía Eléctrica		163,701.00
Consumo de Agua		4,130.00
Refacciones y Servicios		329,147.60
Combustibles y Lubricantes		470,406.25
FLUJO DE INVERSION	228'160,034	54'403,061.00

VII. FINANCIAMIENTO

El objetivo de este capítulo es determinar los gastos financieros de las inversiones que requiere el proyecto, el origen de los recursos y las condiciones para la obtención de ellos.

7.1. Necesidades de Recursos

Los recursos necesarios para cubrir el monto de la inversión total para la realización del proyecto ascienden a \$ 282'563,095.0 pesos correspondiendo a la inversión fija un total de: - - - \$ 224'372,958 pesos incluyendo en el costo de la obra civil, la inversión en instalación y servicios; a la inversión diferida, inversiones necesarias anteriores al montaje y a la producción, asciende a \$ 3'787,076.0 pesos, y el capital del trabajo, que es el gasto para cubrir las necesidades de efectivo, para solventar los gastos hasta que la empresa pueda generar sus propios ingresos, provenientes de sus ventas, alcanza un total de: \$54'403,061.0 pesos.

7.2. Origen de los Recursos

La estructura de financiamiento será de 90% Créditos y el 10% restante con aportaciones de capital por parte de los socios de la cooperativa.

Los recursos provenientes de créditos serán otorgados por las instituciones financieras; Fondos Instituidos en Relación a la Agricultura, (FIRA) y Programa de Desarrollo Rural, (P.D.R.).

Estas instituciones otorgan apoyos económicos para la realización de obras de infraestructura, producción de alimentos básicos, producción de productos agropecuarios de exportación, etc. con la finalidad de estimular la generación de empleos en el sector social rural, buscando mejoras al ingreso y condiciones de vida de los productores de bajos ingresos y evitar el éxodo de campesinos

a los centros urbanos.

7.2.1. Crédito Refaccionario

El crédito refaccionario será destinado a la adquisición de maquinaria y equipo, equipo de oficina, equipo de transporte, etc. Esto es para financiar las inversiones fijas de la planta.

Las tasas de interés que se pagan por este tipo de crédito, son variables básicamente de acuerdo al costo porcentual promedio (C.P.P.), que el Banco de México da a conocer mensualmente. El C.P.P. para el mes de febrero de 1990 asciende a 44.87% - anual. Las tasas de interés se definen mensualmente, al efectuar los pagos el monto de intereses será de acuerdo a la tasa fijada por la S.H.C.P.

Para nuestro proyecto la tasa de interés que se pagará por este crédito será de 44.87% anual sobre saldos insolutos. El plazo de amortización de ésta deuda se realizará en diez años.

7.2.2. Crédito de Habilitación o Avío

Este crédito está destinado a sufragar el capital de trabajo de la planta; será utilizado para la compra de materia prima, sueldos y salarios, material de envase, etc.

Para este préstamo la tasa de interés que se pagará es de 44.87% anual sobre saldos insolutos. El periodo de amortización de dicho préstamo será de 2 años.

En ambos casos las tasas de interés aplicables están determinadas por el C.P.P.

ORIGEN DE LOS RECURSOS

(Pesos)

	Socios Capital Social (10%)	P.D.R. Refaccionario	F I R A Refaccionario	Avío
Inversión Fija	28'256,309.5	124'116,648.5	72'000,000*	
Inversión Diferida		3'787,076		
Capital de Trabajo				54'403,061
	28'256,309.5	127'903,724.5	72'000,000	54'403,061

*El límite máximo de crédito para productores de bajos ingresos (PRI) es de 72 millones de pesos.

7.2.3. Amortización de Créditos

El Crédito refaccionario que cubre las inversiones fijas y diferidas se amortizará en 10 años, a una tasa de interés de 44.87% sobre saldos insolutos con pagos constantes.

El crédito de avío se amortizará en un periodo de 2 años a una tasa de interés anual del 44.87% sobre saldos insolutos, con pagos constantes.

De acuerdo a las condiciones de amortización se elaboraron los cuadros siguientes:

AMORTIZACION DE CREDITO REFACCIONARIO

(Pesos)

AÑO	AMORTIZACION	INTERESES	SALDO AL FINAL DEL PAGO A LAS INST.FIN.	TOTAL A PAGAR	SALDO AL FINAL DEL AÑO DESPUES DEL PAGO
0					199'903,724.50
1	19'990,372.45	49'333,240.65	249'236,965.2	69'323,613.1	179'913,352.10
2	19'990,372.45	49'333,240.65	229'246,592.8	69'323,613.1	159'922,979.60
3	19'990,372.45	49'333,240.65	209'256,220.3	69'323,613.1	139'932,607.20
4	19'990,372.45	49'333,240.65	189'265,847.9	69'323,613.1	119'942,234.70
5	19'990,372.45	49'333,240.65	169'275,475.4	69'323,613.1	99'951,862.25
6	19'990,372.45	49'333,240.65	149'285,103.0	69'323,613.1	79'961,489.80
7	19'990,372.45	49'333,240.65	129'294,730.5	69'323,613.1	59'971,117.35
8	19'990,372.45	49'333,240.65	109'304,358.1	69'323,613.1	39'980,744.90
9	19'990,372.45	49'333,240.65	89'313,985.6	69'323,613.1	19'990,372.45
10	19'990,372.45	49'333,240.65	69'323,613.1	69'323,613.1	- 0 -

AMORTIZACION DE CREDITO DE AVIO

(Pesos)

AÑO	AMORTIZACION	INTERESES	SALDO AL FINAL DEL PAGO A LAS INST.FIN.	TOTAL A PAGAR	SALDO AL FINAL DEL AÑO DESPUES DEL PAGO
0					
1	27'201,530.50	18'307,990.1	72'711,051.1	45'509,520.6	54'403,061.00
2	27'201,530.50	18'307,990.1	45'509,520.6	45'509,520.6	27'201,530.50

Fuente: Cálculos Propios.

7.3 Condiciones para la Obtención de Recursos

Los bancos para poder otorgar sus créditos piden una serie de requisitos que el apicultor debe cubrir según sea ejidatario o pequeño propietario.

7.3.1. Banrural

Esta institución otorga a la apicultura créditos de avío que sirven al apicultor para cubrir sus costos de operación a un plazo máximo de 2 años, cuya amortización se hace a 12 meses, y créditos refaccionarios para el desarrollo y capitalización de sus actividades a un plazo máximo de 15 años.

Para ello deben seguir los siguientes pasos

- 1.- Presentar solicitud escrita en la oficina más cercana del Banco, con el total de ejidatarios y la superficie que van a sembrar, en caso de crédito de avío; y para refaccionario lo que van a comprar o construir.
- 2.- Los documentos del ejido son:
 - Resolución presidencial o constancia provisional que ampare la dotación.
 - Acta de posesión o deslinde
 - Copia de plano de ejecución o deslinde.
 - Acta de investigación de usufructo parcelario o constancia.
 - Acta de elección de autoridad y
 - Acta de Asamblea balance y programación.

El pequeño propietario debe reunir los siguientes requisitos:

Balance de sus negocios, tres referencias bancarias o comerciales, presentación de títulos de propiedad de no bienes en garantía, certificado de libertad de gravamen, programa de actualización y detalle de fuentes de que se dispone.

Los sujetos de créditos

- Ejidos y Comunidades
- Sociedades de Producción Rural
- Uniones de Ejidos y Comunidades
- Uniones de Sociedades de Producción Rural
- Asociaciones Rurales de Interés Colectivo.
- Colonos y Pequeños Propietarios
- Cooperativas Agropecuarias
- Todas las personas morales que se dediquen a actividades agropecuarias, previstas por la ley.

7.3.2. FIRA

Esta dependencia maneja créditos destinados a la producción agropecuaria y pesquera, así como a la industrialización de los productos.

Los acreditados pueden ser personas físicas o morales, en las diferentes formas de agrupación previstas en las leyes y de acuerdo a las siguientes categorías.

a) Los Productores de Bajos Ingresos (PBI) cuyo ingreso anual no excede de 1,000 veces el salario mínimo legal diario en la región y reúnan los siguientes requisitos.

Ser ejidatarios, comuneros o colonos en posesión de sus tie-

rras y que sus parcelas no excedan de la dotación legal (2has.) o ser pequeños propietarios minifundistas que tengan un nivel económico y social similar al de los campesinos del sector ejidal de la región.

Administrar o trabajar directamente sus parcelas o explotaciones agropecuarias o pesqueras.

Que el producto de sus explotaciones sea o pueda ser la fuente principal para el sostenimiento familiar.

Que sus explotaciones, por sí solas o asociadas con las de otros productores, sean o pueden constituir una unidad económica de producción.

b) Otros Productores (OP) que no reúnan los requisitos anteriores. Se consideran dos categorías: los que obtienen productos básicos y los que generan otros productos provenientes de sus explotaciones o empresas.

7.3.3. P.D.R.

El Programa de Desarrollo Rural opera sus sistemas de crédito dando preferencia a campesinos de regiones de bajo potencial.

Los tipos de crédito que opera son los siguientes:

Avío.- Se otorga para apoyar la cobertura de los costos de producción. Este tipo de crédito lo paga el productor al levantar y realizar su cosecha, el plazo no excede de un año.

Prendario.- Son préstamos que se otorgan a campesinos que-

cuentan con recursos económicos y pueden buscar la forma de vender sus cosechas a mejores precios. Su pago es al vender su producto y no excederá a un año.

Refaccionario.- Se otorgan para la adquisición de bienes duraderos como maquinaria y equipos, aperos de labranza, etc. Así como construcción de infraestructura rural menor, para las explotaciones agropecuarias, agroindustriales, avícolas, etc. Se pagan a largo plazo en periodos que van de 2 a 10 años.

Los requisitos para obtener los créditos son:

- Presentar solicitud avalada por las autoridades Ejidales o Comunales.
- Carta de no adeudo de Banrural, Hayan o no operado con el banco.
- Expediente de factibilidad expedido por la S.A.R.H. y la Secretaría de Desarrollo Rural.

El Consejo de Administración se reúne cada mes y es quien acepta o rechaza la solicitud de crédito.

Las tasas de interés que causan los créditos que otorga el P.D.R. son diferenciales, es decir más altos o más bajos según se trate de la zona de producción, el tipo o línea de crédito otorgada, así como el nivel de organización de los beneficiarios.

Todas las líneas de crédito otorgadas por estas instituciones la tasa de interés está regida por el C.P.P.

Los requisitos para autorización de créditos al productor :

-El productor debe presentar la solicitud de préstamo a satisfacción del banco que haya elegido.

- El Banco analiza la solicitud y si el solicitante es sujeto de crédito elegible, se procede a formular la evaluación técnica y económica del proyecto.

- La evaluación tiene como fin conocer las ventajas que se derivan de la inversión propuesta para determinar las condiciones técnicas, económicas y crediticias con las que se debe contratar el préstamo.

- Las evaluaciones las dictaminan y autorizan la banca o FIRA, según las facultades de autorización establecidas.

A fin de fomentar que el ahorro del productor contribuya al desarrollo de la empresa, en todos los casos éste debe aportar recursos propios al proyecto de inversión. La aportación mínima es de 5% en el caso de los P.B.I. y de 20% cuando se trate de O.P.

Límite máximo de créditos

Productores de Bajos Ingresos (PBI), en actividades primarias el límite es de 72 millones por persona física o socio activo, para todo tipo de crédito.

Otros Productores (OP), en actividades primarias el límite por persona física o socio activo es:

- En crédito Refaccionario	650 millones
- En avío agrícola	140 millones
- En Avío ganadero o pesquero	300 millones

La amortización de créditos:

Avío.- En función de la capacidad productiva de la empresa,

sin exceder de dos años.

Refaccionario.- El plazo está en función de la vida útil del proyecto y de la capacidad de pago de la empresa, sin exceder - de 15 años.

VIII. Presupuesto de Ingresos y Gastos

La presentación y realización de este capítulo tiene como objetivo realizar los presupuestos de ingresos y gastos de la planta a lo largo de la vida útil del proyecto.

Mediante la formulación de los Estados Financieros pro-forma y el punto de equilibrio se realiza una primera evaluación de las utilidades derivables de la operación de la planta.

8.1 Presupuesto de Ingresos

De acuerdo al programa de producción del proyecto en estudio, se presupuestan los ingresos, a través de las ventas realizadas durante la vida útil del proyecto. Dichos ingresos son el producto del volumen de producción vendida y el precio de venta.

Siendo los precios determinados para el producto en el mercado los siguientes:

Para el mercado internacional, el precio de venta será de \$ 2'786,460 por tonelada.

Para el mercado nacional, el precio de venta será de \$6'816,570 por tonelada.

Los ingresos por ventas son el resultado de multiplicar a la producción programada por los precios de venta correspondientes para los años de vida productiva del proyecto, tanto con los requerimientos de demanda nacional como internacional.

En el cuadro de ingresos por ventas se observa la proyección del presupuesto de ingresos.

PRECIO DE VENTA NACIONAL

BASE: 73,200 Kg.

(Pesos)

COSTOS DIRECTOS	IMPORTE TOTAL	COSTO UNITARIO
Materia Prima	146'400,000.00	2,000.0000
Mano de Obra Directa-	17'729,843.20	242.2110
COSTO PRIMO	164'129,843.20	2,242.2110
COSTOS INDIRECTOS		
Material de Envase	38'771,950.00	529.6714
Energía Eléctrica	1'375,087.66	18.7853
Agua	34,692.00	0.4739
Costo de Producción	40'181,729.66	548.9307
GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTA		
Mano de Obra	37'705,536.00	515.1030
Cambustibles y Lubricantes	4'233,656.25	57.8368
Refacciones y Servicios	2'764,839.00	37.7710
Seguro de Transportación	244,839.00	3.3448
Tenencia y Placas	225,925.00	3.0864
COSTO DE OPERACION	45'174,795.25	617.1420
COSTO TOTAL	249'486,368.1	3,408.2837
UTILIDAD	100%	3,408.2837
PRECIO DE VENTA		6,816.5674

PRECIO DE VENTA AL EXTERIOR

(BASE: 170,792 Kg.)
(Pesos)

COSTOS DIRECTOS	IMPORTE TOTAL	COSTO UNITARIO
Materia Prima	341'584,000.00	2,000.0000
Mano de Obra Directa	4'432,460.80	25.9524
COSTO PRIMO	346'016,460.80	2,025.9524
COSTOS INDIRECTOS		
Material de Envase	34'600,000.00	202,5856
Energía Eléctrica	589,323.28	3,4505
Agua	14,868.00	0.0870
COSTO DE PRODUCCION	35'204,191.28	206.1231
GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS		
Mano de Obra	12'568,512.00	73.5896
Combustibles y Lubricantes	1'411,218.75	8.2628
Refacciones y Servicios	1'184,931.00	6.9370
Seguro de Transportación	104,931.00	0.6140
Tenencia y Placas	96,821.00	0.5669
COSTO DE OPERACION	15'366,417.75	89.9716
COSTO TOTAL	396'587,069.8	2,322.0471
UTILIDAD	20%	464.4094
PRECIO DE VENTA		2,786.4565

PRESUPUESTO DE INGRESOS POR VENTAS

(PESOS)

	Precio de Venta	1		2		3		4		5	
		Kgs.	Importe	Kgs.	Importe	Kgs.	Importe	kgs.	Importe	Kgs.	Importe
Venta de miel a nivel externo.	2,786.46	170,792	475'905,076.3	179,080	498'999,256.8	188,256	524'567,813.8	197,728	550'961,162.9	207,496	578'179,304.2
Venta de miel a nivel interno	6,816.57	73,208	499'027,456.6	77,020	525'012,221.4	80,744	550'397,128.1	84,672	577'172,615.0	89,004	606'701,996.3
Total		244,000	974'932,532.9	256,100	1'024'011,478.2	269,000	1'074'964,941.9	282,400	1'128'135,777.9	296,500	1'184'881,300.5

Fuente: Cálculos Propios.

8.2 Presupuesto de Gastos

Se incluye en este apartado todos los costos y gastos fijos y variables requeridos para el proceso de producción de la planta beneficiadora.

Costo de lo vendido

Los costos de producción del proyecto están formados por los siguientes incisos:

Materia Prima.- Se incluye en este punto los requerimientos de miel de abeja, logrando con ello obtener los costos anuales de materia prima durante el horizonte de vida del proyecto.

Mano de Obra.- Los costos que forman este renglón están representados por la mano de obra directa que interviene en la producción.

Gastos Indirectos.- Renglón compuesto por todos aquellos insumos necesarios para llevar a cabo el proceso completo de producción (envase, agua, energía eléctrica, combustibles y lubricantes, refacciones y servicios), gastos que deben tomarse durante la vida útil del proyecto.

Depreciación y Amortización.- Debido al uso y desgaste de la maquinaria y equipo durante su vida útil, se calculan estos gastos. Amortización de gastos preoperativos.

Gastos de operación

Gastos de Venta.- En este apartado se incluyen los gastos por concepto de consumo de energía eléctrica y agua en el área administrativa.

Gastos de Administración.- En este punto se calculan los gastos que corresponden al personal administrativo y de supervisión que labora en la empresa.

CUADRO DE COSTOS Y GASTOS FIJOS

(PESOS)

	M E S E S				A Ñ O				
	1	2	3	4 - 12	1	2	3	4	5 - 10
PRODUCCION	2'653,733.06	2'653,733.06	2'653,733.07	2'653,733.06	31'844,796.8	31'844,796.8	31'844,796.8	36'578,492.8	36'578,492.8
Mano de O. Directa	1'442,858.33	1'442,858.33	1'442,858.33	1'442,858.33	17'314,300.0	17'314,300.0	17'314,300.0	21'012,500.0	21'012,500.0
Prestaciones	404,000.33	404,000.33	404,000.33	404,000.33	4'848,004.0	4'848,004.0	4'848,004.0	5'883,500.0	5'883,500.0
Depreciaciones	778,110.93	778,110.93	778,110.93	778,110.93	9'337,331.2	9'337,331.2	9'337,331.2	9'337,331.2	9'337,331.2
Amortización	28,763.47	28,763.47	28,763.47	28,763.47	345,161.6	345,161.6	345,161.6	345,161.6	345,161.6
ADMINISTRACION	4'818,923.0	4'818,923.0	4'818,923.0	4'818,923.0	57'827,076.0	57'827,076.0	57'827,076.0	57'827,076.0	57'827,076.0
Sueldos y Salarios	3'273,050.0	3'273,050.0	3'273,050.0	3'273,050.0	39'276,600.0	39'276,600.0	39'276,600.0	39'276,600.0	39'276,600.0
Prestaciones	916,454.0	916,454.0	916,454.0	916,454.0	10'997,448.0	10'997,448.0	10'997,448.0	10'997,448.0	10'997,448.0
Depreciaciones	626,623.5	626,623.5	626,623.5	626,623.5	7'519,482.0	7'519,482.0	7'519,482.0	7'519,482.0	7'519,482.0
Amortización	2,795.5	2,795.5	2,795.5	2,795.5	33,546.0	33,546.0	33,546.0	33,546.0	33,546.0
SUMA DE COSTOS Y GASTOS FIJOS	7'472,656.06	7'472,656.06	7'472,656.06	7'472,656.06	89'671,872.8	89'671,872.8	89'671,872.8	94'405,568.8	94'405,568.8

CUADRO DE COSTOS Y GASTOS VARIABLES

182.

(Pesos)

CONCEPTO	1	M	E	S	E	S	4-12	1	A	R	O	S	4	5- 10
PRODUCCION	50'206,993.27	50'206,993.27	50'206,993.27	50'206,993.27	50'206,993.27	50'206,993.27	50'206,993.27	602'483,919.2	631'076,669.3	661'436,560.3	661'436,560.3	661'436,560.3	697'692,295.3	730'886,406.3
Materia Prima	41'283,333.33	41'283,333.33	41'283,333.33	41'283,333.33	41'283,333.33	41'283,333.33	41'283,333.33	495'400,000.0	520'000,000.0	546'200,000.0	546'200,000.0	546'200,000.0	573'400,000.0	602'000,000.0
Mano de Obra	1'846,858.67	1'846,858.67	1'846,858.67	1'846,858.67	1'846,858.67	1'846,858.67	1'846,858.67	22'162,304.0	22'162,304.0	22'162,304.0	22'162,304.0	22'162,304.0	26'896,000.0	26'896,000.0
Material de Envase	6'115,979.16	6'115,979.16	6'115,979.16	6'115,979.16	6'115,979.16	6'115,979.16	6'115,979.16	73'391,750.0	77'086,500.0	80'931,600.0	80'931,600.0	80'931,600.0	84'927,600.0	89'187,150.0
Energía Eléctrica	159,203.36	159,203.36	159,203.36	159,203.36	159,203.36	159,203.36	159,203.36	1'910,440.3	1'910,440.3	1'910,440.3	1'910,440.3	1'910,440.3	1'910,440.3	1'910,440.3
Agua	2,065.00	2,065.00	2,065.00	2,065.00	2,065.00	2,065.00	2,065.00	24,780.0	24,780.0	24,780.0	24,780.0	24,780.0	24,780.0	24,780.0
Combust y Lubric.	458,375.00	458,375.00	458,375.00	458,375.00	458,375.00	458,375.00	458,375.00	5'500,500.0	5'777,325.0	6'067,091.0	6'067,091.0	6'067,091.0	6'370,415.0	6'688,036.0
Refacciones y Servs.	329,147.50	329,147.50	329,147.50	329,147.50	329,147.50	329,147.50	329,147.50	3'949,770.0	3'949,770.0	3'949,770.0	3'949,770.0	3'949,770.0	3'949,770.0	3'949,770.0
Gas	12,031.25	12,031.25	12,031.25	12,031.25	12,031.25	12,031.25	12,031.25	144,375.0	163,550.0	190,575.0	190,575.0	190,575.0	213,290.0	230,250.0
VENTAS	6,562.55	6,562.55	6,562.55	6,562.55	6,562.55	6,562.55	6,562.55	78,750.6	78,750.6	78,750.6	78,750.6	78,750.6	78,750.6	78,750.6
Energía Eléctrica *	4,497.55	4,497.55	4,497.55	4,497.55	4,497.55	4,497.55	4,497.55	53,970.6	53,970.6	53,970.6	53,970.6	53,970.6	53,970.6	53,970.6
Agua	2,065.00	2,065.00	2,065.00	2,065.00	2,065.00	2,065.00	2,065.00	24,780.0	24,780.0	24,780.0	24,780.0	24,780.0	24,780.0	24,780.0
SUMA COSTOS Y GASTOS VARIABLES	50'213,555.82	50'213,555.82	50'213,555.82	50'213,555.82	50'213,555.82	50'213,555.82	50'213,555.82	602'562,669.8	631'155,419.9	661'515,310.9	661'515,310.9	661'515,310.9	697'771,045.9	730'965,156.9

* Tarifa fija

TABLA DE DEPRECIACION Y AMORTIZACION

(Pesos)

	Valor Original	Vida Util	Valor de Salvamento	Tasa de Depreciac.	Depreciación Anual
DEPRECIACION					
A. de Proceso					
Obra Civil	155'728,000	20	77'864,000	5%	7'786,400.0
Maq. de Proceso	11'659,000	10		10%	1'165,900.0
Eq. Auxiliar	3'539,425	10		10%	353,942.5
Eq. de Mantenim.	310,887	10		10%	31,088.7
					<u>9'537,331.2</u>
A. de Admon.					
Eq. de Oficina	3'194,820	10		10%	319,482.0
Eq. de Transporte	36'060,000	5		20%	7'200,000.0
					<u>7'519,482.0</u>
SUB-TOTAL					16'856,813.2
AMORTIZACION					
A. de Proceso					
Fletes de Maq. y Equipo	447,210	10		10%	47,721.0
Inst. y Montaje	1'165,943	10		10%	116,594.3
Puesta en Marcha	1'165,943	10		10%	116,594.3
Seguro de Transp.	349,770	10		10%	34,977.0
Tenencia y placas	322,750	10		10%	32,275.0
					<u>345,161.6</u>
A. de Admon.					
Org. y Const. de la Empresa	300,000	10		10%	30,000.0
Contrato de Energía Eléctrica y Agua	35,460	10		10%	3,546.0
					<u>33,546.0</u>
SUB-TOTAL					378,707.6

T O T A L

17'235,520.8

FLUJO NETO DE INVERSIONES

(PESOS)

CONCEPTO	A N O S											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
INVERSION FIJA												
Terreno	5'000,000											5'000,000
Obra Civil	155'728,000											77'864,000
Maq. de Proceso	11'689,000											
Eq. Auxiliar	3'539,425											
Eq. de Mantenimiento	310,887											
Eq. de Transporte	36'000,000					36'000,000						3'600,000
Eq. de Oficina	3'194,820											
Imprevistos	10'940,826											
INVERSION DIFERIDA												
Fletes de Maquinaria y E.	447,210											
Instalación y Montaje	1'165,945											
Puesta en Marcha	1'165,943											
Org. y Const. de la Empresa	300,000											
Contrato de E. Eléct. y Agua	35,400											
Seguro de Transportación	349,770											
Tenencia y placas	322,750											
CAPITAL DE TRABAJO												
Costos y Gastos Variables que implican salida de efectivo ler. mes	45'366,697.15											45'366,697.15
Costos y Gastos fijos que implican salida de efectivo ler. mes	6'036,362.66											6'036,362.66
FLUJO DE INVERSIONES	282'563,095.81					36'000,000						58'003,059.81

FLUJO NETO DE EFECTIVO EN LA FASE DE PRODUCCION

(Pesos)

	1	2	3	A	N	O	S	4	5	6-10
A. INGRESOS POR VENTAS	974'932,532.9	1'024,011,478.2	1'074'964,941.9	1'128'133,767.9	1'184'881,300.5	1'184'881,300.5				
B. EGRESOS										
1. COSTO DE LO VENDIDO										
1.1. Materia Prima	495'400,000.0	520'000,000.0	546'200,000.0	573'400,000.0	602'000,000.0	602'000,000.0				
1.2. Sueldos, Salarios y Prestaciones	22'162,304.0	22'162,304.0	22'162,304.0	26'896,000.0	26'896,000.0	26'896,000.0				
1.3. Gastos Indirectos	84'921,615.3	88'914,365.3	93'074,256.3	97'396,295.3	101'990,406.3	101'990,406.3				
1.4. Depreciaciones	9'337,331.2	9'337,331.2	9'337,331.2	9'337,331.2	9'337,331.2	9'337,331.2				
1.5. Amortizaciones	345,161.6	345,161.6	345,161.6	345,161.6	345,161.6	345,161.6				
2. GASTOS DE OPERACION										
2.1. Gastos de Venta	78,750.6	78,750.6	78,750.6	78,750.6	78,750.6	78,750.6				
2.2. Gastos de Admon.	50'274,048.0	50'274,048.0	50'274,048.0	50'274,048.0	50'274,048.0	50'274,048.0				
2.3. Depreciaciones	7'519,482.0	7'519,482.0	7'519,482.0	7'519,482.0	7'519,482.0	7'519,482.0				
2.4. Amortizaciones	33,546.0	33,546.0	33,546.0	33,546.0	33,546.0	33,546.0				
3. GASTOS FINANCIEROS										
3.1. Amortización e Intereses	114'833,133.7	114'833,133.7	69'323,613.1	69'323,613.1	69'323,613.1	69'323,613.1				
C. TOTAL DE EGRESOS	784'905,372.4	813'398,122.4	798'348,492.8	834'604,227.8	867'798,338.8	867'798,338.8				
D. UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	190'027,160.3	210,513,355.8	276'616,449.1	293'529,550.1	317'082,961.7	317'082,961.7				
IMPUESTO*	309,600.0	325,080.0	341,334.0	358,400.7	376,320.7	376,320.7				
UTILIDADES (8%)	15'177,404.8	16'815,062.1	22'102,009.2	23'453,691.9	25'336,531.3	25'336,531.3				
IMP. S/ACTIVOS FIJOS (2%)	4'150,322.9	3'825,186.6	3'500,050.4	3'174,914.1	2'849,779.9	2'524,641.6				
E. UTILIDAD NETA	170'389,832.6	189'548,027.1	250'673,055.5	266'542,543.3	288'520,331.8	288'845,468.0				

IMPUESTO SOBRE LOS ACTIVOS FIJOS
DE LAS EMPRESAS

(Pesos)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Activos Fijos	221'372,958.0	204'516,144.8	187'659,331.6	170'802,518.4	153'945,705.2	137'088,892.0	120'232,078.8	103'375,265.0	86'518,452.4	69'661,639.2
Depreciación	16'856,813.2	16'856,813.2	16'856,813.2	16'856,813.2	16'856,813.2	16'856,813.2	16'856,813.2	16'856,813.2	16'856,813.2	16'856,813.2
Activos Fijos Netos	204'516,144.8	187'659,331.6	170'802,518.4	153'945,705.2	137'088,892.0	120'232,078.8	103'375,265.6	86'518,452.4	69'661,639.2	52'804,826.0
Monto 2% Sobre Activos Fijos	4'090,322.9	3'753,186.6	3'416,050.4	3'078,914.1	2'741,777.8	2'404,641.6	2'067,505.3	1'730,369.1	1'393,232.8	1'056,096.5
Valor Actual del Terreno	3'000,000.0	3'600,000.0	4'200,000.0	4'800,000.0	5'400,000.0	6'000,000.0	6'600,000.0	7'200,000.0	7'800,000.0	8'400,000.0
Monto 2% Sobre el Terreno	60,000.0	72,000.0	84,000.0	96,000.0	108,000.0	120,000.0	132,000.0	144,000.0	156,000.0	168,000.0
Monto Total del Impuesto del 2%	4'150,322.9	3'825,186.6	3'500,050.4	3'174,914.1	2'849,777.9	2'524,641.6	2'199,505.3	1'874,369.1	1'549,232.8	1'224,096.5

Fuente: Cálculos propios en base a las disposiciones de la S.H.C.P.
publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de marzo
de 1989.

FLUJO DE CAJA

(PESOS)

	0	1	2	3	4 - 12	2	A R O S	4	5	6 - 10
							3			
SALDO INICIAL				26'841,317.92		322'095,815.0	664'677,825.1	1'027'853,408.1	1'412'675,788.1	1'821'052,579.7
INGRESOS POR										
COMPRIZA			81'244,377.74	81'244,377.74	974'932,532.90	1'024'011,478.2	1'074'964,941.9	1'128'133,777.9	1'184'881,300.5	1'184'881,300.5
SOCIOS	28'256,309.3				28'256,309.30					
CREDITOS	199'903,724.7	54'403,059.8			254'306,784.50					
TOTAL DISPONIBLE	228'160,034.0	54'403,059.8	81'244,377.74	108'085,695.70	1'257'495,626.70	1'346'107,293.2	1'739'642,767.0	2'155'987,186.0	2'597'557,088.6	3'005'933,881.2
Menos										
INVERSION FIJA Y DIFERIDA										
Terreno	3'000,000									
Obras Civiles	155'728,000									
Maquinaria de Proceso	11'659,000									
Equipo Auxiliar	3'533,425									
Equipo de Mantenimiento	310,887									
Equipo de Transporte	36'000,000									
Equipo de Oficina	3'194,820									
Imprevistos	10'940,826									
Instalación y Montaje	1'165,943									
Puesta en Marcha	1'165,943									
Org. y Const. de la Dep.	300,000									
Const. de E. Eléct. y Agua	35,460									
Servicio de Transportación	349,770									
Tenencia y Placas	322,750									
Fletes de Maq. y Equipo	447,210									
COSTOS Y GASTOS FIJOS		6'036,362.67	6'036,362.67	6'036,362.67	72'436,352.00	72'436,352.00	72'436,352.00	77'170,048.00	77'170,048.00	77'170,048.00
COSTOS Y GASTOS VARIABLES		48'366,697.15	48'366,697.15	48'366,697.15	580'400,365.80	608'993,115.9	639'353,006.9	670'875,045.9	704'069,156.9	704'069,156.9
TOTAL DE EGRESOS	228'160,034.0	54'403,059.82	54'403,059.82	54'403,059.82	935'399,811.70	681'429,467.9	711'789,358.9	743'311,397.9	776'505,508.9	776'505,508.9
SALDO FINAL			26'841,317.92	53'682,635.84	322'095,815.0	664'677,825.1	1'027'853,408.1	1'412'675,788.1	1'821'052,579.7	2'229'428,372.3

8.3 Punto de Equilibrio

Con el objeto de conocer el momento en que los costos totales igualan a los ingresos por concepto de ventas, se procedió a calcular el punto de equilibrio, el cual además, señala el porcentaje de la capacidad proyectada que debe ser utilizada para llegar al momento de igualación de ingresos y costos.

El punto de equilibrio de una planta se sitúa en el nivel en el cual se cubren los costos de operación y los costos totales. Para esto, el punto de equilibrio se determinó dos formas: el operativo y el económico.

El primero nos sirve para conocer el nivel de producción y ventas mínimas necesarias para que la empresa no incurra en pérdidas y se mantenga en un nivel operativo, estableciendo la clasificación de los costos fijos y variables.

Por medio de este método nos dió como resultado las ventas requeridas \$ 176,772,895.5 o sea el 18.13% de los ingresos proyectados para ese año y de \$ 176'219,182.5 , o sea el 14.87% de los ingresos proyectados para el décimo año.

El punto de equilibrio económico nos sirve para conocer el nivel de producción y ventas necesarias para que la empresa pueda operar financieramente, cubriendo los costos totales, los impuestos y el pago de préstamo.

Para este caso el equilibrio se alcanzó con ventas de \$ 489'140,155.5 o sea a una capacidad utilizada del 50.17% de la estimada para el primer año; y para el año 10 el equilibrio se alcanza con un nivel de ventas de \$ 361'351,080.4 y una capacidad utilizada del 30.50%.

PUNTO DE EQUILIBRIO OPERATIVO

(PESOS)

AÑOS	VENTAS TOTALES	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES
1	974'932,532.9	67'509,568.8	602'562,669.8
2	1'024'011,478.2	67'509,568.8	631'155,419.9
3	1'074'964,941.9	67'509,568.8	661'515,310.9
4	1'128'133,777.9	67'509,568.8	697'771,045.9
5-10	1'184'881,300.5	67'509,568.8	730'965,156.9

$$P.E. = \frac{C.F.}{1 - \frac{C.V.}{V.T.}}$$

$$P.E. = \frac{C.F.}{V.T. - C.V.}$$

C.F. = Costos Fijos
 C.V. = Costos Variables
 V.T. = Ventas Totales

$$P.E. = \frac{67'509,568.8}{1 - \frac{602'562,669.8}{974'932,532.9}} = \frac{67'509,568.8}{1 - 0.6180} = \frac{67'509,568.8}{0.3819} = 176'772,895.5$$

$$P.E. \% = \frac{67'509,568.8}{974'932,532.9 - 602'562,669.8} = \frac{67'509,568.8}{372'369,863.1} = 18.13\%$$

AÑO 2

$$P.E. = \frac{67'509,568.8}{1 - \frac{631'155,419.9}{1'024'011,478.2}} = \frac{67'509,568.8}{1 - 0.6164} = \frac{67'509,568.8}{0.3836} = 175'989,491.1$$

$$\frac{67'509,568.8}{1'024'011,478.2 - 631'155,419.9} = \frac{67'509,568.8}{392'856,058.1} = 17.18\%$$

190.

AÑO 3

$$P.E. = \frac{67'509,568.8}{1 - \frac{661'515,310.9}{1'074'964,941.9}} = \frac{67'509,568.8}{1 - 0.6154} = \frac{67'509,568.8}{0.3846} = 175'531,900.2$$

$$P.E. \% = \frac{67'509,568.8}{1'074'964,941.9 - 661'515,310.9} = \frac{67'509,568.9}{413'449,631.1} = 16.33\%$$

AÑO 4

$$P.E. = \frac{67'509,568.8}{1 - \frac{697'771,045.9}{1'128'133,777.9}} = \frac{67'509,568.8}{1 - 0.6185} = \frac{67'509,568.8}{0.3815} = 176'958,240.6$$

$$P.E. \% = \frac{67'509,568.8}{1'128'133,777.9 - 697'771,045.9} = \frac{67'509,568.8}{430'362,732.1} = 15.69\%$$

AÑO 5 - 10

$$P.E. = \frac{67'509,568.8}{1 - \frac{730'965,156.9}{1'184'881,300.5}} = \frac{67'509,568.8}{1 - 0.6169} = \frac{67'509,568.8}{0.3831} = 176'219,182.5$$

$$P.E. \% = \frac{67'509,568.8}{1'184'881,300.5 - 730'965,156.9} = \frac{67'509,568.8}{453'916,144.1} = 14.87\%$$

PUNTO DE EQUILIBRIO TOTAL

(PESOS)

AÑOS	VENTAS	TOTALES	EGRESOS FIJOS TOTALES ^{1/}	EGRESOS VARIABLES T.
1	974'932,532.9		186'802,625.4	602'562,669.8
2	1'024'011,478.2		186'492,969.1	631'155,419.9
3	1'074'964,941.9		140'674,566.3	661'515,310.9
4	1'128'133,777.9		140'366,496.7	697'771,045.9
5-10	1'184'881,300.5		140'059,280.5	730'965,156.9

P.E.C. = Punto de Equilibrio para cubrir los costos totales

E.F.T. = Egresos fijos totales

E.V.T. = Egresos variables totales

$$P.E.C. = \frac{E.F.}{1 - \frac{E.V.}{V.T.}}$$

AÑO 1

$$P.E.C. = \frac{186'802,625.4}{1 - \frac{602'562,669.8}{974'932,532.9}} = \frac{186'802,625.4}{1 - 0.6181} = \frac{186'802,625.4}{0.3819} = 489'140,155.5$$

$$\text{Capacidad utilizada} = \frac{489'140,155.5}{974'932,532.9} = 50.17\%$$

AÑO 2

$$P.E.C. = \frac{186'492,969.1}{1 - \frac{631'155,419.9}{1'024'011,478.2}} = \frac{186'492,969.1}{1 - 0.6164} = \frac{186'492,969.1}{0.3836} = 486'165,195.8$$

$$\text{Capacidad utilizada} = \frac{486'165,195.8}{1'024'011,478.2} = 47.48\%$$

NOTA: 1/ Incluye gastos financieros e impuestos.

AÑO 3

$$P.E.C. = \frac{140'674,566.3}{661'515,310.9} = \frac{140'674,566.3}{1'074'964,941.9} = \frac{140'674,566.3}{1'074'964,941.9} = 365'768,503.1$$

$$1 - \frac{0.6154}{0.3846} = 34.03\%$$

$$Capacidad utilizada = \frac{365'768,503.1}{1'074'964,941.9} = 34.03\%$$

AÑO 4

$$P.E.C. = \frac{140'366,496.7}{697'771,045.9} = \frac{140'366,496.7}{1'128'133,777.9} = \frac{140'366,496.7}{1'128'133,777.9} = 367'933,150.0$$

$$1 - \frac{0.6185}{0.3815} = 32.61\%$$

$$Capacidad utilizada = \frac{367'933,150.0}{1'128'133,777.9} = 32.61\%$$

AÑO 5

$$P.E.C. = \frac{140'059,280.5}{730'965,156.9} = \frac{140'059,280.5}{1'184'881,300.5} = \frac{140'059,280.5}{1'184'881,300.5} = 365'594,571.9$$

$$1 - \frac{0.6169}{0.3831} = 30.85\%$$

$$Capacidad utilizada = \frac{365'594,571.9}{1'184'881,300.5} = 30.85\%$$

AÑO 10

$$P.E.C. = \frac{138'433,598.9}{730'965,156.9} = \frac{138'433,598.9}{1'184'881,300.5} = \frac{138'433,598.9}{1'184'881,300.5} = 361'351,080.4$$

$$1 - \frac{0.6169}{0.3831} = 30.50\%$$

$$Capacidad utilizada = \frac{361'351,080.4}{1'184'881,300.5} = 30.50\%$$

8.4 Estado de Resultados

Los ingresos por ventas menos el costo de producción, los gastos de administración, los gastos de ventas, las depreciaciones y amortizaciones y los gastos financieros nos llevan a determinar la utilidad antes de impuestos. El impuesto que se aplica de acuerdo a la tarifa acogida a Convenios Especiales de Tributación para los Ganaderos donde se engloban el I.S.R. el Ingreso Global de las Personas Físicas y el I.P.T. se calculó de acuerdo a la tarifa de la S.H.C.P. en 1987 a razón de \$ 45.00 por colmena. Además, el 8% para reparto de utilidades de los trabajadores que por ley les corresponde; y el impuesto del 2% sobre activos fijos; con ello queda establecida la utilidad neta que va desde \$170'389,832.8 el primer año hasta \$ 290'146,013.4 en el décimo. Como resultado de lo anterior, podemos concluir que no existe pérdida en ninguno de los años de vida del proyecto considerados.

ESTADO DE RESULTADOS
(Cifras en pesos)

194.

CONCEPTO	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
INGRESO POR VENTAS	974'932,532.9	1'024'011,478.2	1'074'964,941.9	1'128'133,777.9	1'184'881,300.5	1'184'881,300.5	1'184'881,300.5	1'184'881,300.5	1'184'881,300.5	1'184'881,300.5
COSTO DE LO VENDIDO	602'483,919.3	631'076,669.3	661'436,560.3	697'692,295.3	730'886,406.3	730'886,406.3	730'886,406.3	730'886,406.3	730'886,406.3	730'886,406.3
Materia Prima	495'400,000.0	520'000,000.0	546'200,000.0	573'400,000.0	601'000,000.0	602'000,000.0	602'000,000.0	602'000,000.0	602'000,000.0	602'000,000.0
Sueldos, Salarios y Prest.	22'162,304.0	22'162,304.0	22'162,304.0	26'896,000.0	26'896,000.0	26'896,000.0	26'896,000.0	26'896,000.0	26'896,000.0	26'896,000.0
Gastos Indirectos	84'921,615.3	88'914,365.3	93'074,256.3	97'396,295.3	101'990,406.3	101'990,406.3	101'990,406.3	101'990,406.3	101'990,406.3	101'990,406.3
UTILIDAD BRUTA	372'448,613.6	392'934,808.9	413'528,381.6	430'441,482.6	453'994,894.2	453'993,894.2	453'993,894.2	453'993,894.2	453'993,894.2	453'993,894.2
GASTOS DE OPERACION	182'421,453.1	182'421,453.1	136'911,932.5	136'911,932.5	136'911,932.5	136'911,932.5	136'911,932.5	136'911,932.5	136'911,932.5	136'911,932.5
Gastos de Administración	50'274,048.0	50'274,048.0	50'274,048.0	50'274,048.0	50'274,048.0	50'274,048.0	50'274,048.0	50'274,048.0	50'274,048.0	50'274,048.0
Gastos de Venta	78,750.6	78,750.6	78,750.6	78,750.6	78,750.6	78,750.6	78,750.6	78,750.6	78,750.6	78,750.6
Gastos Financieros	114'833,133.7	114'833,133.7	69'323,613.1	69'323,613.1	69'323,613.1	69'323,613.1	69'323,613.1	69'323,613.1	69'323,613.1	69'323,613.1
Depreciación y Amort.	17'235,520.8	17'235,520.8	17'235,520.8	17'235,520.8	17'235,520.8	17'235,520.8	17'235,520.8	17'235,520.8	17'235,520.8	17'235,520.8
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	190'027,160.5	210'513,355.8	276'616,449.1	293'529,550.1	317'082,961.7	317'082,961.7	317'082,961.7	317'082,961.7	317'082,961.7	317'082,961.7
Impuesto*	309,600.0	325,080.0	341,334.0	358,400.7	376,320.7	376,320.7	376,320.7	376,320.7	376,320.7	376,320.7
R. T. U. (8)	15'177,404.8	16'815,062.1	22'102,009.2	23'453,692.0	25'336,531.3	25'336,531.3	25'336,531.3	25'336,531.3	25'336,531.3	25'336,531.3
Impuesto a los act. fijos (-2)	4'150,322.9	3'825,186.6	3'500,050.4	3'174,914.1	2'849,777.9	2'524,641.6	2'199,505.3	1'874,369.1	1'549,232.8	1'224,096.3
UTILIDAD NETA	170'389,832.8	189'548,027.1	250'673,055.5	266'542,543.3	288'520,331.8	288'845,468.1	289'170,604.4	289'495,740.6	289'820,876.9	290'146,013.4
Depreciación	16'856,813.2	16'856,813.2	16'856,813.2	16'856,813.2	16'856,813.2	16'856,813.2	16'856,813.2	16'856,813.2	16'856,813.2	16'856,813.2
Amortización	378,707.6	378,707.6	378,707.6	378,707.6	378,707.6	378,707.6	378,707.6	378,707.6	378,707.6	378,707.6
FLUJO DE EFECTIVO	187'625,553.6	206'783,547.9	267'908,576.3	283'778,064.1	305'755,852.6	306'080,988.9	306'406,125.2	306'731,261.4	307'056,397.7	307'381,534.2

* La mayoría de los apicultores registrados como personas físicas para dar cumplimiento a sus obligaciones fiscales se han acogido a Convenios Especiales de Tributación para los ganaderos, donde se engloba el Impuesto sobre la Renta e Ingreso Global de las personas físicas y el Impuesto sobre el Producto del Trabajo. Se calcula el impuesto a razón de \$45.00 por colmena, de acuerdo a la tarifa que publicó la S.H.C.P. para el año de 1987.

IX. EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL

Para observar con mayor detalle la rentabilidad de la empresa se miden los beneficios del proyecto mediante su evaluación, tanto desde el punto de vista del empresario como de la sociedad.

El método utilizado para la evaluación se conoce como el Método de Valor Presente o Actual que toma en cuenta el valor del dinero a través del tiempo y se basa normalmente en información derivada de los flujos de efectivo.

Este análisis se realiza por medio de los métodos de Valor Actual Neto (VAN), Relación Beneficio-Costo y la Tasa Interna de Rendimiento (TIR).

Es necesario señalar la diferencia existente en la evaluación Económica y la Evaluación Social de proyectos, dicha diferenciación radica principalmente en los beneficios que el proyecto -- brinda tanto para el empresario privado como para la sociedad.

En la evaluación privada, lo que se persigue es determinar la rentabilidad de un proyecto para el empresario; y bajo este criterio, el empresario privado siempre se inclinará hacia los proyectos que ofrezcan una más alta rentabilidad en la inversión, esto es los mayores beneficios en términos monetarios.

Desde el punto de vista de la evaluación social los objetivos que persigue el proyecto van encaminados a los beneficios que brinda a la sociedad, en términos de satisfactores para la población.

9.1. Valor Actual Neto

Se puede definir como la diferencia entre los ingresos netos descontados de una tasa "x" equivalente al rendimiento mínimo - aceptable y el valor actualizado de las inversiones.

Esta técnica consiste en actualizar los flujos de inversiones y de beneficios que un proyecto específico de inversión requiere. Lo anterior se realiza mediante factores de descuento seleccionados para una tasa de interés que represente un costo del capital, en caso de que el proyecto sea financiado con recursos ajenos, o bien una tasa que represente un costo de oportunidad para el empresario-inversionista, cuando el proyecto se financia con recursos propios. Una vez actualizadas las inversiones y los beneficios se restan sus valores absolutos, y la diferencia de estos (denominada V.A.N.) define la aceptación o rechazo del proyecto, de acuerdo con el siguiente criterio:

- a) Si el V.A.N. es positivo, el proyecto se acepta.
- b) Si el V.A.N. es cero, la decisión es indiferente.
- c) Si el V.A.N. es negativo, el proyecto se rechaza.

Obviamente los proyectos cuyo V.A.N. sea positivo integrarán la cartera donde el mejor proyecto será aquel cuyo V.A.N. sea el más alto.

Se calculó este indicador considerando la tasa de interés bancaria de (44.87%) anual que representa el costo de oportunidad que el inversionista tiene, cuando dispone de dinero, e implica el interés mínimo que debiera ofrecerse a tal inversionista para lograr su decisión de invertir en un negocio muy seguro.

De acuerdo al cálculo realizado se observa que el proyecto - obtiene una rentabilidad atractiva (\$ 233'282,008.3), por encima de la tasa de interés bancaria, que sería la alternativa mínima a la cual el empresario estaría dispuesto a invertir.

9.2 Relación Beneficio-Costo

El cálculo en esencia es similar al del Valor Actual Neto, excepto en que los flujos de beneficios e inversión actualizados se dividen a diferencia del V.A.N. donde se restan.

Los criterios para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto específico de inversión son los siguientes:

- a) Si la relación B/C es mayor a la unidad, el proyecto se acepta.
- b) Si la relación B/C es igual a la unidad, la decisión es indiferente.
- c) Si la relación B/C es menor que la unidad, el proyecto se rechaza.

Los proyectos con indicadorrelación B/C mayor a la unidad integran una cartera, donde el proyecto cuya relación Beneficio-Costo sea mayor, será el más rentable y por ello el mejor.

La interpretación de tal indicador es la siguiente:

Los decimales por arriba o por debajo de la unidad significan la rentabilidad o pérdida, respectivamente, que un proyecto tiene por cada peso invertido.

El resultado para el proyecto es de 1.83 lo que quiere decir - que el proyecto obtiene una tasa de rentabilidad atractiva que además permite recuperar el capital invertido.

9.3 Tasa Interna de Rendimiento

Este indicador financiero representa el límite máximo al cual un empresario puede aceptar un crédito, ya que por arriba de este será perder la diferencia. Este indicador significa también la tasa a la cual el V.A.N. de un proyecto es igual a cero, es decir, la tasa que hace que los flujos de inversiones y beneficios sean iguales. Lo que en cierto sentido es un punto de equilibrio. Este método no requiere para su cálculo de la presencia de una tasa relevante, solamente la considera como un punto de referencia.

Los criterios para la aceptación o rechazo de un proyecto, bajo esta técnica son los siguientes:

- a) Si la TIR es mayor que la tasa relevante el proyecto se acepta.
- b) Si la TIR es igual a la tasa relevante la decisión es indiferente.
- c) Si la TIR es menor que la tasa relevante el proyecto se rechaza.

Los proyectos con una TIR superior a la tasa relevante integran una carpeta donde el proyecto cuya TIR es superior implica ser el mejor o el de más alta rentabilidad.

El cálculo de la TIR nos señala que la rentabilidad del proyecto se sitúa en 78.24% lo que muestra diferencia con respecto al C.P.P. de 44.87% anual que representa los intereses que ofrecen las Sociedades Nacionales de Crédito.

FLUJO NETO DE EFECTIVO
(PESOS)

ARO	FLUJO DE INVERSIONES	FLUJO AJUSTADO DE PRODUCCION	FLUJO NETO DE EFECTIVO
0	- 282'563,095.0	- . . -	- 282'563,095.0
1		187'625,353.6	187'625,353.6
2		206'783,547.9	206'783,547.9
3		267'908,576.3	267'908,576.3
4		283'778,064.1	283'778,064.1
5		305'755,852.6	305'755,852.6
6	36'000,000.0	306'080,988.9	270'080,988.9
7		306'406,125.2	306'406,125.2
8		306'731,261.4	306'731,261.4
9		307'056,397.7	307'056,397.7
10		307'381,534.2	307'381,534.2
11	+ 58'003,059.81	- . . -	58'003,059.81

CALCULO DEL VALOR ACTUAL NETO Y LA RELACION BENEFICIO-COSTO

(P E S O S)

ANO	FLUJO NETO DE EFFECTIVO	FACTOR DE ACTUALI ZACION AL 44.87%	FLUJO ACTUALIZADO
0	- 282'563,095.0	1.0000	- 282'563,095.0
1	187'025,353.6	0.6903	129'517,781.6
2	206'783,547.9	0.4765	98'532,360.6
3	267'908,576.3	0.3289	88'115,130.7
4	283'778,064.1	0.2270	64'417,620.6
5	305'755,852.6	0.1567	47'911,942.1
6	270'080,988.9	0.1082	29'222,763.1
7	306'406,125.2	0.0747	22'888,537.6
8	306'731,261.4	0.0515	15'796,660.0
9	307'056,397.7	0.0356	10'931,207.7
10	307'381,534.2	0.0245	7'530,847.6
11	58'003,059.81	0.0169	980,251.7

515'845,103 .3

$$\text{V.A.N.} = \frac{- 515'845,103 .3}{282'563,095.0}$$

$$\text{R.B.C.} = \frac{515'845,103 .3}{282'563,095.0} = 1.83$$

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO

(Pesos)

ASO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 75%	FLUJO ACTUALIZADO	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 80%	FLUJO ACTUALIZADO
0	- 282'563,095.0	1.0000	- 282'563,095.0	1.0000	- 282'563,095.0
1	187'625,353.6	0.5714	107'209,127.0	0.5555	104'225,883.9
2	206'783,547.9	0.3265	67'514,828.4	0.3085	63'792,724.5
3	267'908,576.3	0.1866	49'991,740.3	0.1714	45'919,530.0
4	283'778,064.1	0.1066	30'250,741.6	0.0952	27'015,671.7
5	305'755,852.6	0.0609	18'620,531.4	0.0529	16'174,484.6
6	270'080,988.9	0.0348	9'398,818.4	0.0294	7'940,381.1
7	306'406,125.2	0.0199	6'097,481.9	0.0163	4'994,419.8
8	306'731,261.4	0.0114	3'496,736.4	0.0091	2'791,254.5
9	307'056,397.7	0.0065	1'995,866.6	0.0050	1'555,282.0
10	307'381,534.2	0.0037	1'137,311.7	0.0028	860,668.3
11	58'003,059.8	0.0021	121,806.4	0.0016	92,804.9
			295'834,990.1		275'343,105.3

$$TIR = t_i + (t_s - t_i) \frac{V.A.F.N.i}{V.A.F.N.i - V.A.F.N.s}$$

$$TIR = 75 + (80-75) \frac{13'271,895.1}{(13'271,895.1 - (-7'219,989.7))}$$

$$= 75 + (5) \frac{13'271,895.1}{20'491,884.8} = 75 + (5) (0.6477)$$

$$TIR = 75 + 3.24 = \underline{\underline{78.24}}$$

9.4 Análisis de Sensibilidad

Mediante este método se observan las variaciones de la rentabilidad del proyecto, ante cambios en los componentes del proyecto. Se mide cuan sensible es la rentabilidad del proyecto de acuerdo, al incremento de las inversiones, disminución de precios, alargamiento del periodo de instalación, disminución de la cantidad vendida, etc.

El análisis de sensibilidad sirve al inversionista como referencia para invertir pronto ya que si su inversión tarda o se retrasa, el monto será mayor y reducirá su rentabilidad.

Los análisis de sensibilidad se hacen en función, ceteris paribus, es decir, si aumenta un factor, los demás permanecerán constantes.

El análisis de sensibilidad, permite identificar en qué medida la variación de ciertas condiciones pueden afectar la situación futura o presente del proyecto.

Para efecto del presente proyecto, se consideró el impacto de una disminución del precio de venta de miel de abeja en un 10%, así como un incremento del 15% en los costos variables de producción.

Los resultados que arrojaron los análisis mencionados, demuestran que el proyecto de una planta beneficiadora de miel de abeja es muy sensible a una disminución en el precio de venta. Los costos variables de producción, representados básicamente por la materia prima es menos sensible a las variaciones de aumento, ya que como se muestra las tasas internas de retorno disminuyeron al 48.24% y 50.66% respectivamente.

ANALISIS DE SENSIBILIDAD No. 1

Variación en el flujo monetario de la empresa por una
disminución en el precio de venta del producto en un 10%

(Pesos)

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6 - 10
Ingresos por Ventas	877'439,279.7	921'610,330.2	967'468,447.8	1'015'320,400.2	1'066'393,170.9	1'066'393,170.9
Total de Egresos	784'905,372.4	813'498,122.4	798'348,492.0	834'604,227.8	867'798,338.8	867'798,338.8
Utilidad Bruta	92'533,907.3	108'112,207.8	169'119,955.8	180'716,172.4	198'594,832.1	198'594,832.1
Impuesto*	309,600.0	325,080.0	341,334.0	358,400.7	376,320.7	376,320.7
Reparto de Utilidades (8%)	7'377,944.6	8'622,970.2	13'502,289.7	14'428,621.7	15'857,480.9	15'857,480.9
Impuesto sobre activos (2%)	4'150,322.9	3'825,186.6	3'500,050.4	3'174,914.1	2'849,777.9	2'524,641.6
Utilidad Neta	80'696,039.8	95'338'971.0	151'776,281.7	162'754,235.9	179'511,252.6	179'836,388.9
Depreciación y Amortización	17'235,520.8	17'235,520.8	17'235,520.8	17'235,520.8	17'235,520.8	17'235,520.8
Flujo Neto de Efectivo	97'931,560.6	112'574,491.8	169'011,802.5	179'989,756.5	196'746,773.4	197'071,909.7

Fuente: Cálculos propios.

ANALISIS DE SENSIBILIDAD No. 1
CALCULO DEL V.A.N. y R.B.C.

(Pesos)

AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 44.87%	FLUJO ACTUALIZADO
0	-282'563,095.0	1,0000	- 282'563,095.0
1	97'931,560.6	0.6903	67'602,156.3
2	112'574,491.8	0.4765	53'641,745.3
3	169'011,802.5	0.3289	55'587,981.8
4	179'989,756.5	0.2270	40'857,674.7
5	196'746,773.4	0.1567	30'830,219.4
6	161'071,909.7	0.1082	17'427,980.6
7	197'397,046.0	0.0747	14'745,559.3
8	197'722,182.2	0.0515	10'182,692.4
9	198'047,318.5	0.0356	7'050,484.5
10	198'372,454.8	0.0245	4'860,125.1
11	58'003,059.81	0.0169	980,251.7
			303'766,871.1

$$V.A.N. = \frac{303'766,871.1}{282'563,095.0} = 1.08$$

$$R.B.C. = \frac{303'766,871.1}{282'563,095.0} = 1.08$$

ANALISIS DE SENSIBILIDAD No. 1

CALCULO DE LA T I R

(Pesos)

AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 40%	FLUJO ACTUALIZADO	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 50%	FLUJO ACTUALIZADO
0	282'563,095.0	1.0000	- 282'563,095.0	1.0000	- 282'563,095.0
1	97'931,560.6	0.7143	69'952,513.7	0.6666	65'281,178.3
2	112'574,491.8	0.5102	57'435,505.7	0.4444	50'028,104.2
3	169'011,802.6	0.3644	61'587,900.9	0.2963	50'078,197.1
4	179'989,756.5	0.2603	46'851,333.6	0.1975	35'547,976.9
5	196'746,773.4	0.1859	36'575,225.2	0.1317	25'911,550.1
6	161'071,909.7	0.1328	21'390,349.6	0.0878	14'142,113.7
7	197'397,046.0	0.0949	18'732,979.7	0.0585	11'547,727.2
8	197'722,182.2	0.0678	13'405,563.9	0.0390	7'711,165.1
9	198'047,318.5	0.0484	9'585,490.2	0.0260	5'149,230.3
10	198'372,454.8	0.0346	6'863,686.9	0.0173	3'431,843.5
11	58'003,059.8	0.0247	1'432,675.6	0.0116	672,835.5
			343'813,225.0		269'501,921.9

$$TIR = 40 + (50 - 40) \frac{62'080,831.8}{(61'250,130.0) - (-13'061,173)} = 40 + (10) \frac{61'250,130.0}{74'311,303.0}$$

$$TIR = 40 + (10) (0.824) = 8.24$$

$$TIR = 40 + 8.24 = 48.24$$

ANALISIS DE SENSIBILIDAD No. 2

206

Variación en el flujo monetario por aumento del 15% en los costos variables de producción

(Pesos)

CONCEPTO	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Ingresos x Venta	974'932,532.9	1'024'011,478.2	1'074'964,941.9	1'128'133,777.9	1'184'881,300.5	1'184'881,300.5
Costos Fijos	67'509,568.8	67'509,568.8	67'509,568.8	67'509,568.8	67'509,568.8	67'509,568.8
Costos Varia bles	692'947,070.3	725'828,732.9	760'742,607.5	802'436,702.8	840'609,930.4	840'609,930.4
Costos Tota les	872'289,772.8	908'171,435.4	897'575,789.4	939'269,884.7	977'443,112.5	977'443,112.5
Utilidad Bruta	99'642,760.1	115'840,042.8	177'389,152.5	188'863,893.2	207'438,188.2	207'438,188.2
Impuesto	309,600.0	325,080.0	341,334.0	358,400.7	376,320.7	376,320.7
R.T.U. (8%)	7'946,652.8	9'241,197.0	14'163,825.5	15'080,439.4	16'564,949.4	16'564,949.4
Impuesto so bre activos fijos (2%)	4'150,522.9	3'825,186.6	3'500,050.4	3'174,914.1	2'849,777.9	2'524,641.6
Utilidad Neta	87'236,184.4	102'448,579.2	159'383,942.6	170'250,139.0	187'647,140.2	187'972,276.5
Depreciación y Amortización	17'235,520.8	17'235,520.8	17'235,520.8	17'235,520.8	17'235,520.8	17'235,520.8
Flujo Neto de Efectivo	104'471,705.2	119'684,100.0	176'619,463.4	187'485,659.8	204'882,961.0	205'207,797.3

ANALISIS DE SENSIBILIDAD No. 2

CALCULO DE R.B.C. y V.A.N.

	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUA LIZACION	FLUJO ACTUALIZADO
0	-282'563,095.0	1.0000	- 282'563,095.0
1	104'471,705.2	0.6903	72'116,818.1
2	119'684,100.0	0.4763	57'005,536.8
3	176'619,463.4	0.3289	58'090,141.5
4	187'485,659.8	0.2270	42'559,244.8
5	204'882,961.0	0.1567	32'105,160.0
6	169'207,797.3	0.1082	18'308,283.7
7	205'532,933.6	0.0747	15'353,310.1
8	205'858,069.8	0.0515	10'601,690.6
9	200'183,200.1	0.0356	7'340,122.1
10	206'508,342.4	0.0245	5'059,454.4
11	58'003,059.8	0.0169	980,251.7
			319'520,013.8

$$R.B.C. = \frac{319'520,013.8}{282'563,095.0} = \underline{\underline{1.13}}$$

$$V.A.N. = \frac{319'520,013.8}{282'563,095.0} - 1 = \underline{\underline{36'956,918.8}}$$

ANALISIS DE SENSIBILIDAD No. 2

Cálculo de la T. I .R.

(Pesos)

Años	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 45%	FLUJO ACTUALIZADO	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 55%	FLUJO ACTUALIZADO
0	-282'563,095.0	1.0000	-282'563,095.0	1.0000	-282'563,095.0
1	104'471,705.2	0.6897	72'054,135.1	0.6452	67'405,144.2
2	119'684,100.0	0.4756	56'921,758.0	0.4162	49'812,522.4
3	176'619,463.4	0.3280	57'931,184.0	0.2685	47'422,325.9
4	187'485,659.8	0.2262	42'409,256.2	0.1732	32'472,516.3
5	204'882,961.0	0.1560	31'961,741.9	0.1118	22'905,915.0
6	169'207,197.3	0.1076	18'206,694.4	0.0721	12'199,838.9
7	205'532,933.6	0.0742	15'250,543.7	0.0465	9'557,281.4
8	205'858,069.8	0.0512	10'539,933.2	0.0300	6'175,742.1
9	206'183,206.1	0.0353	7'278,267.2	0.0194	3'999,954.2
10	206'508,342.4	0.0243	5'018,152.7	0.0125	2'581,354.3
11	58'003,059.8	0.0168	974,451.4	0.0081	469,824.8
			318'546,117.8		255'002,419.5

$$TIR = 45 + (55-45) \frac{35'983,022.8}{(35'983,0228) - (-27'560,675.5)}$$

$$TIR = 45 + (10) \frac{35'983,022.8}{63'543,698.3}$$

$$TIR = 45 + (10) (0.5663) = 45 + 5.663$$

$$TIR = 50.66$$

9.5 Evaluación Social

Para conocer los beneficios que el proyecto puede generar a la sociedad en un momento dado, se procedió a realizar la evaluación social.

En un proyecto de beneficio social, se pueden obtener diferentes beneficios, entre los que se encuentran:

- Creación de fuentes de empleo. Con respecto a este punto se cumple el objetivo, ya que la región donde se instalará la planta beneficiadora tiene un alto índice de desocupación. Siendo uno de los beneficios del proyecto llevar empleo a la zona.

Contribuir al mejoramiento del nivel de vida de la región. El logro de este objetivo, está constituido por sueldos, salarios, prestaciones sociales, etc.

Incrementar los ingresos y utilidades de los socios de la empresa. Se cumple con lo anterior debido a que se logra reunir productores individuales dispersos, logrando una asociación de productores consolidándose en persona moral integrada por personas físicas organizadas para una explotación racional de los recursos, realizar la comercialización de sus productos y el aprovechamiento de maquinaria, almacenes y otras obras en favor de la comunidad. Asimismo se consideran como beneficios los impuestos generados y las divisas que genere el proyecto.

X. ORGANIZACION DE LA EMPRESA

Dentro de los grandes problemas por los que atraviesa el sector agropecuario y quizá uno de los más importantes es la falta de organización.

Esta carencia es la causa de que la actividad productiva se este paralizando y que en algunas áreas se desperdicie y se haga un uso irracional de los recursos.

La función esencial de la organización consiste en obtener de todos los factores productivos el máximo de su eficiencia y productividad, adecuándolos, proporcionándolos, conservándolos, regulándolos y dirigiéndolos. La organización es una verdadera condición económica para que esto sea posible.

Mientras sea deficiente la organización, no se aprovecharan adecuadamente los recursos de que se dispone, impidiendo el desarrollo de un gran grupo de pequeños productores.

Las principales ventajas de la organización entre los apiculltores es lograr un medio de comunicación entre ellos, que propilcie el conocimiento de avances técnicos, como sería la instalación de locales y equipos costosos, siendo utilizados por todos aquellos que contribuyan a su consecución y que en forma indivildual no sería posible adquirirlos, lograr representatividad ante las autoridades locales, estatales y federales; presentar un frente sólido ante sociedades de crédito para lograr financiamientos adecuados, obtener volúmenes de producción con la calidad suficiente para ampliar el mercado interno y externo.

Uno de los logros más importantes que se obtendrían con la lorganización es la adecuada distribución de apiarios, a fin de evitar la saturación de colmenares, y fomentar la apicultura en las zonas en que existen recursos naturales y el número de col-

menas suficiente para aprovecharlos.

10.1. Estructura Jurídica de la Empresa

En cuanto a su estructura legal se convino organizar a la empresa bajo la personalidad jurídica de Asociación Rural de Interés Colectivo (ARIC).

La ARIC es una figura jurídica creada para asociar las formas de posesión ejidal, comunal (de tenencia de la tierra) y la propiedad particular.

Los fines de la Asociación Rural de Interés Colectivo será - entre otra, la integración de los recursos humanos, naturales, técnicos y financieros para el establecimiento de industrias, beneficios, sistemas de comercialización, compra de insumos, prestación de servicios y demás actividades relacionadas con la explotación e industrialización de productos agropecuarios; que no impliquen la explotación directa de la tierra.

A continuación se señalan los pasos necesarios para la conformación de dicha empresa.

10.1.1. Constitución

La Asociación Rural de Interés Colectivo (ARIC) se constituye por medio de Asamblea Constitutiva promovida por la Secretaría de la Reforma Agraria, de quien ésta delegue sus funciones - de organización o de los propios interesados. En todo caso, se requerirá que cada uno de los miembros por asociarse, celebre Asamblea Extraordinaria, en donde por votación favorable de las dos terceras partes de su membresía, acuerden la incorporación a la ARIC.

En la convocatoria deberá expresarse: el lugar, hora y día de la Asamblea Constitutiva y los asuntos en ella a tratar.

En el acto constitutivo deberán estar presentes: un representante de la S.R.A., un representante del sistema de Crédito Rural y los representantes de las organizaciones de productores interesados en formar la "asociación", correspondiendo dos representantes por cada agrupación.

En este acto los representantes acreditan su personalidad, presentando la siguiente documentación.

- Acta de acuerdo preliminar de su organización para integrarse y constituirse como miembros o socios de la ARIC, y designación de representantes a la Asamblea Constitutiva.

- Acta de Asamblea General Extraordinaria, de su organización, donde se formaliza el acuerdo de constituir la ARIC.

- Carta Credencial o Constancia expedida por su organización que los identifique como representantes legítimos de la misma.

En la Asamblea Constitutiva -presidida por la S.R.A.- los representantes manifestarán su voluntad de constituirse en Asociación Rural de Interés Colectivo; analizarán, discutirán y aprobarán en su caso los Estatutos que deberán tener la misma composición de los de la Unión de Ejidos y/o Comunidades (Art. 87 - Ley General de Crédito Rural).

Los Estatutos de la Asociación Rural de Interés Colectivo deberán contener lo siguiente:

- a) Denominación, domicilio y duración (Vita miel de Morelos)
- b) Objetivos
- c) Capital y régimen de responsabilidad.

- d) Lista de miembros y normas sobre su admisión, separación, exclusión, derechos y obligaciones.
- e) Organos de autoridad y vigilancia y sus facultades y responsabilidades.
- f) Normas de funcionamiento.
- g) Ejercicio social y balances.
- h) Fondos sociales y reparto de utilidades.
- i) Disolución y liquidación.

En el mismo evento se hace la elección de autoridades, se levanta el Acta Constitutiva con la documentación exhibida anexa, la cual se remite al Registro Nacional Agrario para su inscripción correspondiente, que le da a la ARIC plena personalidad jurídica; también deberá inscribirse en el Registro Público de la Propiedad y el Comercio, Sección Comercio; se inscribe además en el Registro de Crédito Agrícola.

10.1.2. Autoridades

- a) Asamblea General
- b) Consejo de Administración
- c) Consejo de Vigilancia

La Asamblea General de Asociados es la máxima autoridad, ésta elige al Consejo de Administración, órgano de representación y ejecución y al Consejo de Vigilancia, cuerpo de supervisión y control.

El Consejo de Administración se integra por un Presidente, un Secretario y un Tesorero y sus respectivos Suplentes, tendrán la representación del ARIC ante Terceros. Se requiere la firma mancomunada de por lo menos dos de los miembros de dicho Consejo.

El Consejo de Vigilancia se integra por un Presidente, un Secretario y un Vocal Proprietarios y sus respectivos Suplentes.

La Asamblea General podrá nombrar los secretarios auxiliares que sean necesarios para apoyar al Consejo de Administración en el cabal cumplimiento de sus funciones.

Los miembros de los Consejos durarán en su gestión tres años.

10.1.3. Organización para el Trabajo

La organización debe planearse considerando las condiciones existentes y los objetivos de la Asociación.

La división debe responder a la solución de problemas o exigencias para el mejor reparto de funciones considerando lo anterior y tomando en cuenta la estructura empresarial de la ARIC; como forma superior de organización, suma de organizaciones de primer y segundo grado, debe tenerse para la organización interna del trabajo lo siguiente:

- a) Conocimiento claro de los objetivos de la Asociación y de las condiciones en que debe operar.
- b) Derechos y Obligaciones de los socios.
- c) Medios disponibles y funciones para alcanzar los objetivos.
- d) Agrupamiento de funciones prácticas.
- e) Definición de una estructura flexible que permita incorpo

rar la participación activa de los asociados en las instancias de autoridad, en las unidades de producción y servicios en las tareas de la Asociación.

10.1.4. Patrimonio

El capital será determinado en la Asamblea Constitutiva, ahí mismo se define el plazo para constituirlo y las aportaciones de los socios.

El capital se integra con dinero, bienes, así como con las aportaciones específicas que se determinen al momento de constituirse.

La ARIC podrá adoptar la responsabilidad limitada, limitada o suplementaria, preferentemente adoptarán el régimen de responsabilidad ilimitada.

10.1.5. Marco Legal para el Crédito

La ARIC es una nueva persona moral en el ámbito del derecho, nace con la Ley General de Crédito Rural, que plantea la posibilidad jurídica de asociar grupos organizados de colonos y pequeños propietarios con las formas jurídicas consagradas en la Ley General de la Reforma Agraria, Ejido, Comunidad, Unión de Ejidos o Comunidades.

La Ley General de Crédito Rural en su artículo 54, fracción V y 59, fracción I, considera a la ARIC como sujeto de crédito, dándole un grado preferencial para su atención de vital importancia.

Por lo que se trata de una Asociación para fines crediticios que se rige por los principios de cooperación y planeación regional que norma a la Unión de Ejidos.

10.1.6 Requisitos para el Crédito

La Asociación Rural de Interés Colectivo deberá presentar - la siguiente documentación:

- a) Acta de Asamblea de los socios sobre el acuerdo de integrarse a la Asociación Rural de Interés Colectivo (ARIC).
- b) Nombramiento de los Delegados Representantes ante la -- ARIC.
- c) Acta Constitutiva de la ARIC.
- d) Permiso de la Secretaría de Relaciones Exteriores.
- e) Inscripción en el Registro Nacional Agrario o en su defec to constancia de la Secretaría de la Reforma Agraria de - que se encuentra en proceso dicha inscripción.
- f) Inscripción en el Registro de Crédito Agrícola y en el Re gistro Público de la Propiedad y el Comercio, Sección Co mercio.

10.2. Organización Técnica y Administrativa

Debido a la importancia que tiene la organización en cualquier actividad que se realice, se describen los puestos dentro de la Asociación de tal forma que los miembros de la organización co nozcan los objetivos, metas y políticas generales, con la fina lidad de evitar duplicidad de funciones, y responsabilidades es tableciendo para ello niveles jerárquicos y facultades para ca da uno de ellos.

Con la definición clara de funciones, una descripción preci sa de responsabilidades, facultades y relaciones que correspon-

den a los puestos, se busca la eficiencia, la eficacia y la racionalidad que nos den mayores rendimientos y por ende mayores volúmenes de producto.

A continuación se describen las funciones de los distintos órganos de la Asociación.

10.2.1. Asamblea General de Socios

La Asamblea se constituye como la máxima autoridad, en la que se delibera y toman decisiones que en consonancia con los Estatutos obliga a todos los asociados a acatarlos.

Los acuerdos deben ser cumplidos por todos los accionistas y ejecutados por el Consejo de Administración.

Las facultades de la Asamblea son las siguientes:

Por votación ejercerá en sus funciones a través de Asambleas Ordinarias y Extraordinarias.

Las Asambleas Ordinarias se celebrarán al finalizar cada ejercicio social y se tienen las siguientes funciones:

- I. Conocer las condiciones específicas sobre la actividad de la Sociedad en el ejercicio inmediato anterior.
- II. Nombrar a los miembros del Consejo de Administración, a las Comisiones Especiales y Gerente de la Asociación.
- III. Discutir y Aprobar en su caso el Balance General al finalizar cada ejercicio social.
- IV. Recepción, discusión y aprobación en su caso, de los presupuestos, y estudios financieros de la Asociación.

Las Asambleas Extraordinarias de Accionistas se reunirán en cualquier tiempo en que sean convocadas y se ocuparan de los siguientes asuntos:

- I. Admisión de nuevos miembros, separación o exclusión de éstos.
- II. Reformas que se hagan al pacto social.
- III. Disolución o liquidación de la Sociedad.
- IV. Los asuntos que conforme a los Estatutos requieren quórum.

10.2.2. Consejo de Administración

El Consejo de Administración es el órgano que ejecuta las decisiones tomadas por la Asamblea de accionistas y estará formada por un Presidente, un Secretario y un Tesorero. Sus facultades serán las siguientes.

- 1.- Representar a la Asociación para actos de administración y dominio.
- 2.- Presentar a la Asamblea General de Socios el presupuesto anual de la sociedad para su discusión y aprobación en su caso.
- 3.- Someter a la consideración de la Asamblea de Socios, los planes de operación, programas de financiamiento e inversiones, para su aprobación en su caso.
- 4.- Cumplir con los acuerdos de la Asamblea de Accionistas.

- 5.- Tomar las medidas necesarias para la buena marcha de las actividades de la Asociación.
- 6.- Sesionar periódicamente y de manera regular.

10.2.3. Consejo de Vigilancia

El consejo de vigilancia es el órgano supervisor de los acuerdos de la Asamblea de Socios. Vigila el cumplimiento de los -- acuerdos en todos sus puntos, sus funciones son las siguientes:

- 1.- Cuidar que los planes de operación, trabajo y servicios se ajusten a lo acordado y programado.
- 2.- Examinar la contabilidad.
- 3.- Vigilar que los socios cumplan con sus obligaciones.
- 4.- Informar a la Asamblea General de Socios de las irregularidades observadas y proponer medidas para corregirlas.
- 5.- En general, fiscalizar y vigilar en la forma más amplia, la buena marcha de la asociación.

10.2.4. Administración de la Planta

Para la organización funcional se describen los puestos, las funciones y responsabilidades correspondientes a cada uno de -- ellos, conforme a los objetivos de las planta.

La organización propuesta para la planta se compone del personal siguiente:

a) Administrador.- Se requiere para este cargo una persona con capacidad técnica y administrativa, tiene autoridad sobre todo el personal de la planta.

Sus funciones serán:

- Administrar el Departamento de Producción, Contabilidad y Comercialización.
- Elaborará con los encargados de estos departamentos los programas de producción y ventas los que someterán a consideración del Consejo de Administración.
- Presentar el informe financiero de la empresa por lo menos una vez al año.

b) Jefe de Ventas. Elaborará los controles de ventas, establecerá contacto con organismos y empresas con vistas a colocar oportunamente la producción.

Sus funciones son:

- Investigación de mercado para la venta del producto.
- Buscar adecuados canales de comercialización.
- Obtención de precios óptimos de los productos para la empresa.
- Elaborar informes mensuales de ventas.
- Realizar promoción y publicidad.

c) Secretaria

Es responsable de los aspectos administrativos y mecanográficos.

Sus funciones:

- Mecanografiar documentos de la planta.
- Tomar dictados
- Contestar teléfono.

d) Supervisor.- Este puesto va a estar controlado por el Administrador, las funciones que tendrán son las siguientes:

- Supervisar las actividades correspondientes a todas las etapas del proceso productivo.
- Reportar diariamente los volúmenes de producción.
- Solicitar los insumos requeridos para el proceso, esto en base a l programa de producción establecido.

Las funciones que desempeñan el resto del personal en cada actividad deberá ser supervisado por el que ocupa este puesto.

e) Obreros.- Estos son los encargados de llevar a cabo el proceso de beneficio de la miel.

Sus funciones:

- Desarrollar actividades requeridas para realizar el beneficio de la miel de abeja (desopercular, extraer, envasar, etc.)
- Realizar, mantenimiento y reparaciones de maquinaria y equipo.

f) Velador.- Es el encargado de realizar la vigilancia y reportar las anomalías que se presenten.

Sus funciones:

- Realizar recorridos por la planta.
- Vigilar que las instalaciones estén en perfecto estado.
- Controlar el acceso de personal ajeno a la planta.

g) Chofer.- Es el encargado del transporte de materia prima a la planta y de implementos necesarios en los apiarios.

Sus funciones:

- Manejo de Camioneta.
- Transporte de material y producto.
- Informar sobre el estado mecánico de la unidad.

CONCLUSIONES

Dadas las actuales condiciones económicas del país, es necesario implementar proyectos que generen divisas e impulsen el empleo sobre todo en el medio rural. Ya que mediante este tipo de acciones se capitaliza al campo, se unifica la oferta regional y se contribuye a la integración de la agroindustria.

De acuerdo a los resultados que se obtienen con el método de la Tasa Interna de Rendimiento se estima que los beneficios económicos que reporta este análisis resultan atractivos ya que la TIR alcanza 78.24%; que comparado con el C.P.P. existente de 44.87% anual brinda un margen de seguridad para la toma de decisiones en materia de inversión.

Desde el punto de vista social los resultados son muy favorables debido a que genera empleos en la zona y esto contribuye al aumento en el nivel de vida de la población dedicada a esta actividad como consecuencia del mejor aprovechamiento de recursos.

En el proceso de organización de la actividad apícola en general; deben involucrarse el esfuerzo de los productores conjuntamente con los organismos gubernamentales de fomento agropecuario, para conquistar nuevos mercados y ampliar los ya existentes, ofreciendo productos de calidad, condiciones de venta y abastecimientos adecuados que permitan a nuestros productos llegar a los mercados en términos de competitividad de calidad y precio. También es de suma importancia impulsar el mercado interno para comercializar productos como polen, propóleo, jalea real, etc. Productos que no son difíciles de producir de fácil venta y altamente redituables. Esta es una característica favorable que es necesario aprovechar pues la venta de estos productos representa un reforzamiento a los ingresos por concepto de venta de miel que da mayor solidez al proyecto.

Por lo que se refiere a los efectos de la llegada de la abeja africana o africanizada, con respecto a los países sudamericanos donde no ha sido posible implementar los programas necesarios, - la producción de miel y el número de colmena han bajado significativamente, ello es consecuencia de la explotación apícola trabajada por apicultores en pequeña escala y con tecnología modesta, como es el caso de Bolivia, Paraguay y Panama.

La magnitud de los efectos sufridos ha sido menor en los casos en que se han tomado medidas de control: El desarrollo de nuevas técnicas de manejo; producción de híbridos entre abejas africanas (zánganos) y reinas europeas; selección de colonias productivas en todos los colmenares, donde los apicultores eliminan colonias indeseables, así como captura de enjambres silvestres y el desarrollo de nuevas zonas, ha dado como resultado un incremento notable en su producción de miel.

México bajo esta experiencia ha iniciado un programa de medidas precautorias y de control del arribo de las abejas africanas, que habrán de poner en práctica tanto los técnicos como los apicultores en el campo.

El programa consiste en las siguientes estrategias que deben adoptarse en la actividad apícola en el que se coordinan, apicultores, instituciones nacionales e internacionales.

Ante la abeja africana, una de las medidas de repercusión directa en la conservación de la apicultura en nuestro país consiste en mantener en mayor cantidad y durante el mayor tiempo posible las características de las abejas europeas en los apiarios, efecto que puede lograrse realizando el cambio continuo de reinas africanas en las colmenas, por, reinas europeas seleccionadas.

En una primera etapa, es recomendable que esas reinas europeas seleccionadas, se introduzcan en los apiarios ya fecundadas mediante un estricto control de apareamientos con zánganos europeos, también seleccionados. Comprende también actividades que deben realizar los apicultores antes del ingreso de las abejas africanas a la región.

Segunda etapa, debido a que las abejas europeas compiten en desventaja con las africanas en el campo; es necesario criar a abejas reinas vírgenes y cruzarlas con zánganos africanos, lo que da como resultado abejas híbridos F.1. Estas abejas son buenas productoras de miel y razonablemente manejables por los apicultores capacitados y con equipo de protección adecuado.

Es necesario tener suficientes abejas reinas vírgenes disponibles y llevar un control en los apiarios. De no mantenerse abejas europeas, debido a la gran cantidad de zánganos africanos silvestres la generación de abejas F. 2 resultará con tres cuartas partes de genes africanos y sólo una de europeos; en consecuencia, las abejas serán semejantes a las africanas, difíciles de manejar, enjambradoras, pilladoras, migratorias, etc., las características indeseables se acentúan en generaciones posteriores como F.3 (87.5% africanas), F.4 (93.7% africanas), etc.

Una tercera etapa contempla utilizar abejas reinas africanas mejoradas por selección o bien una nueva raza en las que se obtengan las mejores características de africanas y europeas que serán obtenidas a través del subprograma de Investigación del Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana en coordinación con el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América.

Dentro de las medidas técnicas que se recomiendan se encuentran las siguientes:

- Reubicación de apiarios a un mínimo de 200 a 300 metros de distancia de poblados.
- Colocar letreros con leyenda preventiva "Precaución - no molestar - abejas trabajando".
- Establecer barreras naturales a base de árboles o arbustos alrededor del apiario.
- Ubicar los locales de extracción y envase de miel fuera de la ciudad, a más de 5 kilómetros de asentamientos humanos.
- Tecnificación del apicultor, a través de su participación en cursos, conferencias y seminarios.
- Utilización por parte del apicultor del equipo completo de protección.
- Captura de enjambres para reducir el avance y reproducción de las abejas africanas.
- Movilizar y manejar a las abejas antes del anochecer.

La amplitud y eficacia de las acciones que se fomenten decidirán en gran parte tanto la cuantía de los daños económicos como sociales, como la dimensión y tipo de actividad apícola que prevalezca en la región.

Para continuar produciendo miel los apicultores tendrán que modificar sus métodos de manejo y explotación. Los apicultores

que no han adoptado los cambios necesarios para manejar a las abejas africanas, generalmente abandonan la actividad apícola y sólo continúan produciendo miel los apicultores que han aprendido a explotar adecuadamente sus colmenas.

Será importante que los productores de miel culminen sus esfuerzos con la integración de conjuntos agroindustriales, - en los cuales ellos mismos generen sus insumos para la producción y desarrollen las diversas fases del proceso desde la crianza de reinas, la construcción de material apícola, etc. hasta los procesos de industrialización de productos apícolas y su comercialización tanto interna como externa.

En la medida en que oportuna y coordinadamente se lleven a cabo las acciones recomendadas, la actividad apícola del país resistirá el embate de los efectos iniciales de la abeja africana, para resurgir más fuerte y organizada, aportando su beneficio económico y social en favor del desarrollo rural integral de México.

BIBLIOGRAFIA

- "Manual para la Preparación de Estudios de Viabilidad Industrial"
ONUDI, 1978.
- "Guía para la evaluación práctica de proyectos"
ONUDI, 1978.
- "Guía para la presentación de proyectos"
Ed. Siglo XXI, 1984.
- "Apuntes y notas sobre Formulación y Evaluación de Proyectos"
Lic. Juan Gallardo C., Fac. Economía
- "La Formulación y Evaluación Técnico-Económica de Proyectos Industriales. CENETI"
México, 1974.
- "Empezando correctamente con las abejas"
Somecoex. Autor. M.V.Z. Ernesto Guzmán N.
- "El ABC XYZ de la Apicultura"
Autor: James L. Root.
- "Las abejas africanas y su control"
S.A.R.H. 1986.
- "Apicultura y abejas africanas"
Somecoex. 1986. Autor: Ernesto Guzmán N.

- "Revista Apicultura Moderna"
Instituto de Investigaciones Apícolas de México, A.C.
Mayo de 1989.
- "Revista Mundo Apícola"
Ed. Ernesto Castillo M., Enero de 1987.
- "Anuario Estadístico de Comercio Exterior de los E.U.M. 1979 - 1988. I.N.E.G.I. S.P.P.
- "Serie Histórico-Estadístico de la producción pecuaria 1972-1988"
S.A.R.H. 1989.
- "Secretaría de Comercio y Fomento Industrial"
Dirección General de Estadística Sectorial e Informática
Exportaciones por Destino. 1979 - 1988.
- "Econotécnia Agrícola, Producción y Comercialización de miel de abeja"
S.A.R.H. D.G.A.E.M. 1979 - 1983
- "Anuario Estadístico de Producción"
F.A.O. 1979 - 1988.
- "Anuario Estadístico de Comercio"
F.A.O. 1979 - 1988
- "Manual del Exportador"
I.M.C.E. 1988

- "Integración Territorial del Estado de Morelos"
I.N.E.G.I. S.P.P. 1986
- "Morelos, Monografía"
S.P.P. 1986.
- "Municipios de Morelos"
Gov. del Edo. 1986.
- "Ley General de Sociedades Cooperativas"
Editorial PAC. 1989.
- "Ley Federal de la Reforma Agraria y
Ley de Fomento Agropecuario."
Edi. Teocalli. 1989.
- "Tarifa General de Autotransporte Federal de Carga"
Ediciones Bloquenal. 1989.
- "Acuerdo que autoriza el ajuste, modificación y
reestructuración de las tarifas para el suministro
y venta de energía eléctrica"
S.H.C.P. 1989.